

Tecnología y empleo

RAFAEL PAMPILLÓN

*Catedrático de Política Económica de la Universidad San Pablo-CEU
Profesor de Análisis de Países del Instituto de Empresa*

JOSÉ LUIS JIMÉNEZ GUAJARDO-FAJARDO

*Economista Jefe de Intercaser (Grupo Skandia)
Profesor de Análisis de Países del Instituto de Empresa*

«Where will all these people be employed? It is not at all obvious.»

LESTER THUROW
MIT Sloan School of Management

«Si los hombres tenemos inteligencia para inventar nuevas máquinas que destruyen puestos de trabajo, también tenemos talento para conseguir que los que han perdido su empleo vuelvan a trabajar.»

JOHN KENNEDY

I. INTRODUCCIÓN

Los actuales niveles de desempleo que sufren los países industrializados, especialmente en el área europea, están planteando fuertes controversias sobre cuál pueda ser la causa fundamental del problema. Son numerosos los analistas y agentes sociales que defienden la hipótesis de que es precisamente el avance tecnológico de las últimas décadas lo que está detrás de tan altas y persistentes tasas de paro. Al mismo tiempo, las especiales características de las nuevas tecnologías podrían hacer pensar que los mecanismos compensadores de la destrucción de empleo que tuvieron éxito en situaciones similares en el pasado son ahora ineficaces con la necesaria rapidez en las actuales circunstancias.

La hipótesis del desempleo tecnológico se basa en que la aceleración del ritmo al cual se introducen mejoras técnicas en los procesos de producción, supone un incremento de la tasa de paro como consecuencia de lo que se conoce como efecto desplazamiento. Este efecto desplazamiento sobre el empleo tiene lugar a través de dos vías principales: a) una reducción de la mano de obra utilizada para obtener un volumen dado de producción, por el aumento de la productividad del trabajo, y b) un desajuste entre la oferta y la demanda de trabajo, ocasionado por la diferencia entre la oferta de trabajo y los conocimientos y habilidades requeridos como consecuencia de los nuevos desarrollos tecnológicos. Por tanto, si la economía continúa creciendo a la misma tasa que lo hacía antes del progreso técnico, el efecto inmediato será una reducción de la demanda de trabajo y un incremento de la tasa de paro.

¿En qué consisten los mecanismos de compensación? En que no aparecerá desempleo tecnológico si se produce una expansión de la producción suficiente para crear nuevos empleos y compensar la reducción de la demanda de trabajo por unidad producida que se deriva de la mejora de la productividad del trabajo. Este resultado sería la clave para negar la relación entre progreso técnico y aumento del paro. Por ejemplo, Gual (1996) afirma que la explicación tecnológica del desempleo «constituye una concepción errónea conocida, pero todavía muy difundida. Se basa en la creencia de que el número total de puestos de trabajo es fijo, determinado por los que se necesitan para producir los bienes y servicios que exige el mercado. Si el cambio tecnológico permite satisfacer esta demanda reduciendo el componente de mano de obra, reza la teoría, entonces éstos son los puestos de trabajo que se pierden. Naturalmente, este argumento es falso. (...) Si es necesario, las autoridades monetarias y fiscales siempre pueden generar transitoriamente más demanda. Además, el cambio tecnológico —con el aumento consiguiente de la productividad total de los factores— genera un rendimiento real, o bien a través de unos precios finales de los productos más bajos o bien mediante un nivel mayor de salarios y beneficios. Se trata de aumentos de la renta real que terminan generando aumentos de la demanda».

Estos mecanismos de compensación del paro tecnológico, que en un modelo estricto deberían ser casi automáticos, no lo son tanto en la práctica, sino que más bien existe un cierto retardo en función de otros desajustes macroeconómicos o de la regulación particular del mercado de trabajo.

En las páginas siguientes analizaremos la actual situación a la luz de lo que la experiencia histórica nos ha enseñado, los mecanismos de compensación del paro tecnológico y como éstos parecen haber funcionado en algunas economías pero no en otras. Veremos también la forma en que se está transformando, o deberá hacerlo, la fuerza laboral para adaptarse a las nuevas tecnologías y la política económica dirigida a facilitar la adaptación de la fuerza de trabajo para generar empleo. En este sentido, la aparición de nuevas tecnologías ha producido históricamente situaciones de inestabilidad y crisis. De hecho, y tal como sostuvo Schumpeter, aunque el progreso técnico es un dinamizador de la economía, es también un factor de desestabilización del sistema capitalista. Es decir, las nuevas tecnologías generan, por un lado, importantes posibilidades de inversión y crecimiento pero, por otro, la innovación tecnológica puede ser un elemento generador de paro y, por tanto, de crisis económica, pudiendo provocar serios problemas sociales.

¿Es el desarrollo tecnológico actual el principal causante del alto nivel de desempleo que padecemos? ¿No es más cierto que sólo con desarrollo tecnológico podremos crear nuevos empleos? Si esto es así, ¿qué condiciones deben darse para que el avance técnico se traduzca en creación de puestos de trabajo? ¿Sirven las políticas económicas tradicionales para crear empleo en una situación de avance tecnológico y economía globalizada como la actual?

Ante el cambio tecnológico, y los efectos económicos y sociales que el mismo produce, los economistas basculan entre dos posiciones. En primer lugar están los que sostienen una visión optimista de la realidad, basada en un análisis también optimista de la experiencia histórica que muestra cómo el desempleo que se produce como consecuencia del cambio tecnológico es transitorio. Más pronto o más tarde aparecen nuevas actividades en las que emplear ese recurso ocioso que es el trabajo. En

segundo lugar, y frente a esta visión, se percibe otra más pesimista que afirma que, en la actualidad, la experiencia histórica no sirve de mucho, ya que ahora la situación es muy distinta. La elevada automatización de la economía está produciendo cambios tan rápidos e intensos, que el proceso de ajuste no se va a producir con tanta facilidad como en el pasado.

A lo largo de la historia las sucesivas oleadas de innovaciones han producido importantes cambios en la estructura económica de los países. En la historia reciente, desde la Revolución Industrial hasta la actual revolución tecnológica, los principales inventos y avances y su aplicación en la industria, se han concentrado en tres grandes periodos.

La Revolución Industrial inglesa de los siglos XVIII y XIX produjo en muchos casos respuestas violentas e inestabilidad social. Cabe recordar aquí los actos de violencia acaecidos en Nottingham a comienzos del siglo XIX. Los obreros, al observar que los telares recientemente introducidos necesitaban muy poca mano de obra para la producción textil, decidieron destruirlos para no quedarse en la calle expuestos a morir de hambre (con un solo telar un hombre producía lo mismo que muchos trabajadores). Este movimiento obrero fue liderado por Ludd (de ahí que a sus seguidores se les denomine «luditas») y alcanzó su máxima virulencia en 1811 y 1812 que fueron años de grave penuria para la clase trabajadora británica por la escasez de alimentos y las alzas de precios provocados por la guerra con la Francia napoleónica. Aquella fue la Revolución Industrial de la máquina de vapor, del ferrocarril, de la industria textil en la que la fuente de energía era el carbón. Ni que decir tiene que en 1820 surgieron los primeros comentaristas que señalaban que las ganancias de productividad se traducirían en un importante crecimiento del desempleo, si bien la evidencia de los 50 años siguientes fue justamente la contraria (crecimiento del empleo y de los salarios).

La Segunda Revolución Industrial, que puede situarse entre 1860 y mediados del siglo XX, tiene su avance más significativo en la electricidad. Esta Revolución Industrial tuvo como fuente de energía el petróleo, con un importante desarrollo de sectores como la siderurgia, la automoción, el químico o el electromecánico. Aquí los ajustes se produjeron con menores complicacio-

nes, ya que el crecimiento económico permitió asignaciones eficientes de los factores de producción en los países desarrollados. Efectivamente, el progreso económico permitía a una economía que crecía a buen ritmo y con mercados relativamente libres, que el stock de innovaciones que iban apareciendo de forma regular o por oleadas se incorporasen al sistema económico sin grandes traumas. Como había crecimiento económico, unas ramas industriales se expandían más que otras y determinadas regiones se desarrollaban más que otras. Había un transvase de recursos productivos desde los sectores maduros hacia aquellos que tenían perspectivas de desarrollo económico más halagüeñas. En tal situación de crecimiento, abundan las oportunidades de inversión en nuevas actividades, en nuevos sectores, en nuevas regiones y en nuevos países. Y los trabajadores que no pueden o no desean permanecer en empresas en crisis o en sectores maduros, encuentran fácilmente colocación con niveles salariales incrementados en ramas industriales en auge.

Sin embargo, los cambios sociales que se produjeron fueron trascendentes y profundos y en muchos casos con grandes costes individuales y colectivos. Cabe destacar, como de gran importancia, la Gran Depresión de los años treinta y las migraciones desde las zonas rurales a las grandes ciudades. Gran cantidad de trabajadores abandonaron el campo, en parte atraídos por el señuelo de los trabajos industriales, en parte por ser innecesarios y carecer de expectativas en la agricultura. Pensemos que mientras en 1850 un agricultor tan sólo producía alimentos para 4 personas, cien años más tarde un agricultor producía alimentos para más de 95 personas en los Estados Unidos.

Por otro lado, la difusión de los avances técnicos desempeña un gran papel en el crecimiento, al posibilitar que otros sectores y países apliquen y utilicen los inventos. Así, el ferrocarril, desarrollado inicialmente en Gran Bretaña, se difunde rápidamente en Francia y mucho más aún en Estados Unidos, experimentando un desarrollo espectacular a partir del primer cuarto de siglo. Aunque inicialmente el ferrocarril americano importaba locomotoras inglesas, rápidamente se genera en el país una importante industria constructora de dichas máquinas, de tal forma que ya en 1840 la mayoría eran de fabricación nacional.

II. LA TERCERA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Desde mediados del siglo XX, asistimos a una Tercera Revolución Tecnológica que, como las anteriores, y en algunos aspectos en mayor medida, está produciendo fuertes cambios en los sistemas de producción y de organización de la economía, con las consiguientes secuelas de inestabilidad y crisis. Nuevas áreas de innovación en la energía, electrónica, software, telemática, biotecnología, bioquímica y robótica están produciendo nuevos adelantos técnicos que amenazan a las sociedades industriales con un paro masivo.

Una primera característica definitoria de la actual revolución tecnológica, son los importantes ajustes geográficos en la distribución mundial de la producción. Otra característica es la aplicación de circuitos integrados y fundamentalmente de la informática en todos los ámbitos de la economía. Se ha producido además una importante robotización de los procesos productivos. La tercera característica de esta oleada de innovaciones es la inferioridad tecnológica de Europa frente a Estados Unidos y Japón en el campo de los semiconductores, circuitos integrados, nuevos materiales, química, bioquímica y todo el campo de la biotecnología. El dominio de empresas estadounidenses y japonesas es evidente en una gama amplia de sectores. Además, y como porcentaje del PIB, los europeos invierten menos en innovación (nuevos productos y procesos) que los americanos y los japoneses.

Como hemos visto, la existencia de crisis provocadas por la aparición de nuevas tecnologías no es un fenómeno nuevo. De hecho, la actual situación está definida como la tercera de las grandes revoluciones tecnológicas en la historia reciente, con sus características propias, pero con otras comunes a situaciones anteriores. Existen, sin embargo, una serie de rasgos diferenciales en los que nos detendremos a continuación.

En los albores del siglo XXI la tecnología se transfiere entre sectores y países más rápidamente de lo que jamás había ocurrido en el pasado. Hoy en día la tecnología se compra, se vende y se transfiere con una mayor velocidad que antes, independientemente de cuál sea su origen. Asimismo, la tecnología ha con-

seguido extender a todos los ámbitos sociales las telecomunicaciones, el transporte, los aviones reactores y los ordenadores. El resultado ha sido doble. Por un lado, la emergencia de mercados de ámbito universal en demanda de productos de consumo estandarizados y a una escala inimaginable; por otro, esas tecnologías, sobre todo las informáticas y las de telecomunicación, están sirviendo de vehículo de difusión de otras tecnologías a una gran velocidad.

Junto con la velocidad en la transferencia internacional de tecnología, es preciso considerar el acortamiento del ciclo de vida de las tecnologías. Con el transcurso del tiempo el lapso entre la invención de un producto y su innovación se va acortando. El acortamiento entre invención e innovación se debe entre otros factores a los incrementos progresivos en las dotaciones presupuestarias para investigación aplicada que realizan las empresas y los Gobiernos. Al igual que se produce un progresivo acortamiento del proceso innovador, también se produce una rapidez cada vez mayor en la banalización de las innovaciones. Es decir, el intervalo de banalización se va acortando a lo largo de la historia¹.

Esto se debe a que el desarrollo tecnológico rápido permite obtener constantemente nuevos productos que sustituyen a los ya existentes, por lo que se precisa acelerar la masificación aprovechando economías de escala que disminuyen los costes unitarios, para conseguir rápidos beneficios (fase de crecimiento de la curva del ciclo de vida del producto). Además, al reducirse dramáticamente el valor de los productos, las empresas se ven obligadas a ofrecer otros más atractivos reduciendo, de esta forma, el nivel de competencia brutal que gira en torno a los bienes y servicios ya banalizados. Asimismo, el crecimiento histórico de la población y de la renta per cápita permiten incrementar

¹ Siguiendo a José Jané definimos la banalización de un producto como aquel proceso por el cual una invención o una idea llega al gran consumo de masas o, más técnicamente, diremos que un producto está banalizado cuando su índice de penetración o de difusión en el mercado es suficientemente grande (alrededor del 90%). Por intervalo de banalización entendemos el periodo de tiempo transcurrido desde que se produce una invención hasta que ésta (una vez transformada en innovación), llega a la fase de madurez (en términos de ciclo de vida del producto).

constantemente el grado de consumo y, consecuentemente, la mayor difusión de los productos.

Podemos resumir lo indicado hasta aquí señalando, junto con N. Rosenberg (1990), que los líderes tecnológicos van a tener que enfrentarse a la dura realidad de que su control sobre un producto nuevo va a ser muy breve. En otras palabras, un producto, tras su introducción, se convierte en obsoleto muy deprisa. Precisamente debido a que el cambio tecnológico se efectúa con enorme rapidez en algunos sectores de alta tecnología, los nuevos productos se convierten en obsoletos ante productos aún más nuevos, productos de menor coste, productos cuyas características de rendimiento son superiores o, a menudo, ambas cosas. Por lo tanto, no sólo adquieren algunas empresas la capacidad de competir en los mercados actuales mas rápidamente, sino que, además, la velocidad del cambio tecnológico en la mayoría de los países avanzados trae consigo una vida menos duradera para sus productos propios.

En consecuencia, la competitividad de las empresas, es decir, su capacidad para mantener y aumentar su cuota de mercado tanto nacional como internacional, viene claramente determinada por su capacidad innovadora. Esto es, sólo las empresas que lanzan nuevos o mejorados productos al mercado son capaces de sobrevivir. La situación de los mercados internacionales es pues, un referente obligado en nuestros días. Además, cada vez es más claro que si una empresa no invierte en otros intangibles como formación adecuada de su personal, diseño e ingeniería, marketing, reorganización de la producción y de la gestión de los recursos humanos, etc., los resultados de los gastos en investigación y desarrollo por sí solos son más que dudosos.

III. LAS CAUSAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DEL EMPLEO

Una forma bastante razonable de explicar las posibles causas del desarrollo consistiría en explicar porqué unas economías crecen más que otras a lo largo de un periodo de tiempo,

y qué implicaciones tiene dicho crecimiento sobre la renta per cápita².

Siguiendo el modelo de Solow para la contabilización de las fuentes del crecimiento³ económico, existen tres aspectos fundamentales que explican dicho proceso: 1) El progreso técnico, que se recoge por la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (dA/A); 2) La acumulación de capital, que contribuye al crecimiento en proporción a la participación de sus rentas en el PIB (α); y, 3) Aumentos en el factor trabajo, que también incrementan el output final en proporción a su participación en el PIB ($1-\alpha$).

$$dY/Y = dA/a + \alpha dK/k + (1-\alpha)dL/L$$

Además de los tres factores que componen el modelo, también es importante resaltar que existen otro tipo de variables que lo condicionan, como pueden ser las instituciones, el régimen político, la estructura de la economía, la cultura, el grado de desarrollo de los mercados de capitales, o la economía del QWERTY⁴.

¿En qué medida puede atribuirse la diferencia entre los países desarrollados y los países menos desarrollados (PMD) a la falta de capital? En este sentido, la teoría económica nos indica, a través de la ley de los rendimientos decrecientes, que el rendimiento del capital es mucho más bajo en los países industrializados que en los PMD. Por tanto, la escasez de capital debería aumentar su rendimiento y debería producirse un efecto desplazamiento del capital hacia estos países, ya que los agentes buscarían oportunidades de inversión más rentables. Sin embargo, las estadísticas demuestran que a pesar de la existencia de algunas diferencias en lo que se refiere al rendimiento del factor capital, éstas son demasiado pequeñas para justificar que el principal proble-

² Aunque las diferencias en las tasas de crecimiento entre países parecen ser de escasa magnitud, una diferencia del 2% en la tasa de crecimiento supone un diferencia del 49% tras 20 años, o del 170% tras medio siglo.

³ Charles Wyplosz y Michael Burda. *Macroeconomics. A European Text*. Oxford University Press, 1993. (páginas 184-202).

⁴ Paul Krugman. *Vendiendo Prosperidad*. Ariel Sociedad Económica, 1994.

ma es la falta de capital, y si así fuera, tendría que verificarse que el escaso capital existente es utilizado intensivamente, cosa que tampoco sucede. Por otra parte, esto no significa que la acumulación de capital no sea importante, ningún país ha pasado a ser desarrollado sin acumular una cantidad acumulable de bienes de capital⁵. Esto quiere decir que el capital es más una condición necesaria que una condición suficiente, y que el problema responde a una mala asignación del capital.

Con el factor trabajo llegamos a la misma conclusión que con el capital, con la única diferencia de que a primera vista es algo más apreciable. Una característica de los PMD es la elevada tasa de crecimiento vegetativo de sus poblaciones, muy por encima de la de los países desarrollados (que en muchos casos tiende a ser negativa). Aun así, no es aventurado decir que a pesar de su mayor número de mano de obra los PMD tienen escasez de capital humano. La falta de formación, la desnutrición o las enfermedades, son responsables de su escasa rentabilidad.

Por consiguiente, si la acumulación de capital⁶ y la oferta de mano de obra no explican la diferencia entre las tasas de crecimiento entre países ¿qué lo explica entonces? De todos los factores el más importante es el progreso técnico, que se recoge por la tasa de crecimiento de la productividad. Como señala Krugman⁷, la capacidad de un país para mejorar su nivel de vida a lo largo del tiempo depende casi por entero de su capacidad para aumentar su producción por trabajador. Es más, a largo plazo, exceptuando una catástrofe, la tasa de crecimiento del nivel de vida de un país es exactamente igual al aumento anual de la cantidad que un trabajador medio puede producir en una hora. En sentido contrario, si la productividad es menor también lo es (en promedio) el crecimiento de los niveles de vida. Las rentas serán más bajas, y los consumidores tendrán menos de todo, no sólo menos bienes de consumo, sino también menos

⁵ Para un mayor detalle ver Paul Romer. «Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth», en Barro, *Modern Business Cycle Theory*, 1989.

⁶ Según Solow, los aumentos de la cantidad de bienes de capital vienen a explicar sólo 1/8 de los aumentos de la productividad.

⁷ Paul Krugman. *La Era de las Expectativas Limitadas*, Ariel Sociedad Económica, 1991, pp. 19-27; *Vendiendo Prosperidad*, Ariel Sociedad Económica, 1994, pp. 64-72.

asistencia médica, menos educación y menos servicios sociales para las capas de población deprimidas.

Por tanto, la solución al problema del subdesarrollo parece bastante evidente: *aumentar la productividad*. Para ello, es conveniente aumentar la productividad de todos y cada uno de los factores que intervienen en la ecuación. Si éste es el objetivo, la forma de alcanzarlo pasa por mayores niveles de inversión, mejores infraestructuras, escuelas, universidades, hospitales, etc.; que permitan una mejor utilización de los recursos. Además, también es conveniente realizar una reasignación de los recursos de sectores poco productivos a sectores más productivos. Un factor importante para llevar a cabo el proceso es contar con una tasa de ahorro doméstico suficiente o, como alternativa, tener facilidad par poder acceder al ahorro exterior.

Sin embargo, aunque a primera vista la solución parece sencilla, la realidad es otra cosa. El caso de EE.UU. es un buen ejemplo de ello. A pesar de ser un país desarrollado sobre el que se realizan multitud de estudios y estadísticas sobre su economía, si analizamos el crecimiento de la productividad que ha experimentado durante las últimas décadas podemos observar que después de la Segunda Guerra Mundial, durante la década de los 50 y 60, la productividad creció significativamente y a partir de entonces empezó a disminuir (sólo en los últimos años ha comenzado a revertirse esta tendencia). ¿Cuál fue la razón de ello? Pues como Krugman apunta, no se sabe realmente, y aunque existen diversas hipótesis (crisis del petróleo, escasos avances tecnológicos, empeoramiento del sistema educativo, etc.) éstas no están del todo contrastadas y no dejan de ser hipótesis. Entonces, si durante las dos últimas décadas no se ha podido incrementar la productividad en EE.UU. ¿es posible incrementarla en un PMD?

Básicamente, respecto a las causas del crecimiento se puede llegar a una doble conclusión: 1) Que las menores tasas de productividad son la causa del subdesarrollo de muchas economías. Y, 2) Que aunque conocemos el origen del problema, desconocemos cómo implementar su solución (al menos prácticamente). Esto nos lleva a considerar que todos aquellos factores que anunciamos al principio como condicionantes juegan un papel

esencial, y que todavía tenemos un largo camino por recorrer para poder encontrar respuestas satisfactorias a este problema.

IV. LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN⁸

En los últimos años, hemos asistido a un proceso de abaratamiento del almacenamiento y transmisión de información, proceso que con toda probabilidad va a continuar en el futuro. Dentro de esta tendencia se pueden observar tres hechos que pueden servir de ejemplo: 1) Los transistores son cada vez más baratos (un microchip contiene numerosos transistores). Además, la densidad de los transistores se duplica cada veinte meses, y su coste se reduce a la mitad. 2) Ha habido una drástica reducción del precio del almacenaje de la información (por ejemplo, los discos duros). 3) La gran reducción en costes que se está dando en el campo de la transmisión, gracias a la fibra óptica.

¿Cuáles son los peligros de esta nueva economía de la información? En primer lugar, la resistencia al cambio por parte de los trabajadores, sobre todo en lo relacionado con los cambios en los procesos de trabajo. En este sentido, todos somos conscientes de que los cambios en los hábitos no es una tarea fácil y mucho menos en Europa, donde la tentación de los gobiernos a mantener las actuales políticas laborales es muy elevada, aun a pesar del paro estructural que generan por su rigidez (inadecuación de la oferta de trabajo a la demanda laboral).

En Estados Unidos, por el contrario, parece que la adaptación al nuevo entorno de la economía de la información es mucho más rápida. Por poner un ejemplo, numerosas librerías se están planteando dejar la venta de libros, porque sus ventas han caído cerca de un 20 por 100 a causa de la librería virtual Amazon (www.amazon.com). También destaca el caso de las farmacias por Internet, donde según la Asociación Nacional de Cadenas de Farmacias de Estados Unidos, el número de recetas llenadas

⁸ Este apartado se basa en una conferencia impartida por Paul Romer en el Instituto de Empresa de Madrid el 10 de febrero de 1999.

a través de canales de venta al por mayor y al detalle aumentará más del 40 por cien, de 2.800 millones de dólares en 1998 a 4.000 millones para el 2005.

Una de las consecuencias de este proceso es que las personas más cualificadas van a cobrar cada vez más y las personas con menos cualificación se van a ver abocadas al desempleo o van a tener sueldos muy bajos. La respuesta europea a este problema siempre ha sido intentar resistirse a las fuerzas del mercado: estableciendo un salario mínimo; restringiendo los despidos de las empresas; respaldando la actividad sindical que, a su vez, defienden salarios más altos y se oponen al despido libre. Además, la existencia de ciertas regulaciones ineficientes como las limitaciones a la entrada de nuevas empresas, el exceso de burocracia administrativa, restricciones a la libertad de horarios, etc. tampoco ayudan mucho para corregir este desequilibrio.

Hay quien sostiene la hipótesis de que los cambios tecnológicos van a llevarnos a la extinción de los puestos de trabajo como consecuencia de los incrementos de la productividad. Sin embargo, dicha hipótesis es falsa como ha quedado patente en otros periodos históricos similares. El auténtico problema es el incremento de la desigualdad de rentas que se genera en estos procesos de cambio y que sólo puede verse compensado con una adecuada formación de la fuerza laboral.

Es evidente que a medida que se desarrollan y amplían los mercados el valor de los conocimientos aumenta, por lo que la mayoría de las empresas son conscientes de que la formación y la innovación fomentan y posibilitan la aparición de nuevas ventajas competitivas. En este sentido, durante los últimos años han surgido numerosas teorías que señalan que lo mejor para una organización es tener buenas ideas, controlarlas, compartirlas dentro de la empresa y utilizarlas a gran escala. Y, lo que es más importante, deben de establecerse los procesos para hacerlo de una forma sistemática en vez de puntual. Por consiguiente, la demanda de formación está creciendo claramente. Las empresas van a dedicar cada vez más presupuesto a mejorar los conocimientos para alcanzar innovaciones (descubrimientos) tanto de proceso como de producto, y también los gobiernos deberán de participar en dicha tarea favoreciendo la formación.

Sin embargo, un riesgo latente es que las instituciones formativas se queden desfasadas para las nuevas tareas que tienen que acometer. Una buena estructura universitaria en los años cuarenta no es necesariamente una buena estructura en la actualidad. Todo el sistema educativo debe ser replanteado, como por ejemplo, a quién debemos formar (¿a los trabajadores de 45 años o a los estudiantes de 25?), cómo debemos formarlos y en qué temas.

De esta manera podría generarse un interesante círculo virtuoso. El que los mercados sean más grandes y más competitivos hará que cada vez se dediquen más recursos a la innovación para buscar una diferenciación. Si invertimos en formación, se disminuirá el problema de la desigualdad de rentas. El conocimiento impulsará el cambio tecnológico, lo que abaratará la información, a la vez que posibilitará aumentos en la renta.

V. EL MERCADO DE TRABAJO. FLEXIBILIDAD, DESREGULACIÓN Y CRECIMIENTO

Es interesante observar a través de la comparación de Europa con los EE. UU. cómo, a pesar de la existencia de numerosos factores y tecnología similares, determinadas características diferenciales desembocan en resultados radicalmente diferentes.

Las diferencias entre el mercado de trabajo de los Estados Unidos y Europa son fruto de una diferente evolución histórica, y, probablemente, los mecanismos de funcionamiento de uno y otros no sean asimilables. En cualquier caso, el contraste entre ambos es muy marcado. En Europa, el desempleo ha subido constantemente desde 1991, en tanto que en Estados Unidos, la tasa de desempleo se ha estabilizado por debajo del 5 por 100 —la más baja en 25 años— mientras la inflación sigue notablemente bien contenida. En Estados Unidos, el empleo total ha aumentado el 9 por 100 desde 1991. En Europa, ha caído en los últimos años. Es cierto, desde luego, que parte del desempleo de Europa es cíclico. Sin embargo, la mayoría de los analistas creen que incluso después de una recuperación cíclica plena la tasa de desempleo seguirá siendo muy alta, quizás de cerca del

9 por 100, que puede considerarse la tasa natural de desocupación. En Estados Unidos, la tasa actual de desempleo, probablemente, está algo por debajo de la tasa natural de desocupación, que se estima alrededor del 5 por 100. ¿Cómo se explica, entonces, la diferencia de las tasas estructurales de desocupación entre Estados Unidos y Europa? Ésta es una pregunta complicada, pero parece haber un consenso creciente entre los economistas, con respecto a la función clave de las instituciones del mercado de trabajo y el papel que desempeña el libre juego de las fuerzas del mercado para solventar los actuales problemas. Básicamente, las diferencias del mercado estadounidense frente al europeo se pueden sintetizar en las siguientes:

- a) la presencia del Gobierno y de los sindicatos en el mercado de trabajo es más limitada;
- b) la fijación de salarios está menos centralizada;
- c) los beneficios del sistema de asistencia social son menos generosos;
- d) y la diferencia entre salario bruto y dinero que se lleva a casa es mucho más pequeña.

Además, la mayor protección del empleo reduce el movimiento o renovación laboral y la creación de empleos, ya que aumenta los costos de contratación y de despido, y está correlacionada directamente con las tasas de desocupación más altas⁹. La participación de la Administración a través de las contribuciones fiscales y sociales también afecta las decisiones sobre empleo y es interesante observar cómo la tasa promedio de impuestos y contribuciones a la Seguridad Social fue un poco menor al 30 por 100 en Estados Unidos, frente a cerca del 40 por 100 en Europa.

Por otra parte, la dispersión de salarios ha aumentado en Estados Unidos mucho más que en Europa. El cambio tecnológico basado en la capacitación ha sido probablemente el factor principal en la mayor dispersión de salarios en Estados Unidos, con sueldos sensiblemente superiores para quienes tienen educación universitaria y aquellos que son capaces de utilizar herramientas

⁹ De hecho, es uno de los argumentos esgrimidos por la OCDE en "Implementing the OECD Jobs Strategy: Progress Report". *OCDE Economic Outlook*, June, 1998.

informáticas. El cambio de tecnología ha causado pérdidas sustanciales de empleo para los trabajadores con poca capacitación en Europa, aunque a veces se haya intentado enmascarar con la competencia «desleal» de países con bajos salarios.

Pero quizás aún más importante que la dispersión de ingresos entre las categorías de trabajadores sea la diferencia de ingresos entre los empleados y los desocupados. La provisión de beneficios sociales es mucho mayor en Europa que en Estados Unidos y es evidente que dichos beneficios cambian los incentivos del mercado laboral, al aumentar la reserva de sueldos, reducir la búsqueda de empleo y reducir los costos asociados con las demandas excesivas de salarios. El criterio de calificación para recibir beneficios de desempleo es también menos estricto en Europa, lo que le permite al desocupado rechazar una oferta de trabajo poco atractiva mientras se siga recibiendo los beneficios de desempleo.

En el compromiso entre la eficiencia y la igualdad de la distribución, Estados Unidos ha dado énfasis a la eficiencia, y Europa a la igualdad. El sistema estadounidense brinda a las empresas y a los individuos prácticamente igual acceso al mercado, fomenta los incentivos a la iniciativa, a la innovación tecnológica y a las inversiones en uno mismo (capital humano). Mientras que, por otra parte, la Seguridad Social debe tratar de limitar los riesgos negativos asociados con este sistema, pero sin eliminar las oportunidades.

Es preciso adaptarse a un nuevo entorno laboral. Las tecnologías modernas mejoran la eficacia del trabajo. Además, la brevedad de los ciclos de vida de la tecnología y los productos reestructuran industrias enteras y modifican la forma en que las empresas organizan sus lugares de trabajo. Los adelantos de la tecnología en todos los lugares de trabajo han alterado radicalmente el carácter y las demandas de conocimientos, incluso de los trabajos de taller más tradicionales, donde los trabajadores ahora usan ordenadores o supervisan robots industriales.

De esta forma, muchos factores están poniendo en tela de juicio la definición tradicional de «seguridad del empleo», pues para muchos trabajadores la seguridad del empleo está cada vez más vinculada con la empleabilidad, lo que supone poder hacer

frente a nuevas tareas y profesiones. Por su parte, las empresas ya han aceptado las realidades de este mundo en evolución. Como resultado, están sometidas a una presión cada vez mayor para incrementar la productividad, lo que está directamente relacionado con la calidad y el nivel de instrucción de su fuerza laboral. En este sentido cada vez es más común observar en los balances de las entidades un apartado de «capital intelectual», un intangible no recogido en la contabilidad tradicional, siguiendo el ejemplo del grupo asegurador sueco Skandia.

Por consiguiente, todos los indicios nos llevan a la conclusión de que la demanda de formación por parte de empresas y trabajadores tiene una tendencia creciente. En caso contrario, la distancia entre los trabajadores con formación y acceso a las nuevas tecnologías, y aquéllos otros rezagados será cada vez mayor, al igual que las diferencias salariales y, con ello, las desigualdades sociales. Sólo en el caso español, por poner un ejemplo, el salario de los licenciados universitarios dobla la media del conjunto de los trabajadores.

VI. CONCLUSIONES

Siguiendo a Freeman y Soete (1994), podemos afirmar que la economía mundial está experimentando una profunda crisis de cambio donde el desempleo tecnológico se está convirtiendo en un problema de gran importancia.

Todo aumento del desempleo genera tensiones sociales como consecuencia de los efectos psicológicos que causa sobre los trabajadores y sus familias, lo que unido a las altas tasas de paro juvenil y de larga duración provoca una situación alarmante. En periodos de recesión se tiende a culpar a las nuevas tecnologías de ser los causantes del desempleo y aunque es previsible que sea compensable con la creación de nuevos empleos, ni este proceso es inmediato ni se conocen con certeza los mecanismos o las políticas públicas a utilizar. Además, si bien la mayoría de los cambios tecnológicos anteriores han generado empleo neto, dadas las circunstancias actuales existe el temor de que el impacto sobre el empleo sea diferente.

Las nuevas tecnologías constituyen un verdadero cambio del paradigma económico, que define un nuevo modelo, basado en la información. En el futuro, el nivel de crecimiento y la consiguiente posibilidad de creación de empleo dependerá no sólo de la política económica general sino de las políticas específicas de cambio institucional en áreas relacionadas con las nuevas tecnologías. Sin embargo, el marco institucional y social heredado del pasado no siempre se adapta a las nuevas tecnologías, lo que dificulta el desarrollo de las múltiples aplicaciones potenciales de éstas.

En cualquier caso, el pleno desarrollo del potencial de creación de empleo requiere un aumento sustancial de las inversiones en infraestructuras de telecomunicaciones y en los servicios e instalaciones relacionadas con las mismas. En este sentido tiene gran importancia el carácter neo-schumpeteriano de los programas keynesianos de inversión pública de los noventa, cuyo objetivo último debe ser siempre mejorar la competencia estructural de la economía mediante programas orientados a la difusión de nuevas tecnologías y a la creación de «bloques de desarrollo» basados en las redes informáticas y en la relación permanente entre productores y usuarios. Para la consecución de este objetivo es fundamental que exista coordinación entre las políticas de inversión, la política tecnológica, la política laboral, la política de formación y las políticas regionales.

La transformación del perfil profesional de la fuerza de trabajo sólo es posible mediante el desarrollo de importantes inversiones en infraestructuras de educación y formación. La educación es una inversión que contribuye a mejorar la base general de conocimiento de una sociedad, esto es, una «inversión en infraestructura social». Al tiempo, es fundamental que se establezca una estrecha interacción entre la educación y el mercado de trabajo para determinar las necesidades de formación.

La tercera y última conclusión es que la vuelta a un desarrollo económico con pleno empleo es una tarea difícil pero no imposible, que requiere una combinación imaginativa de reformas estructurales e inversión en capital físico y tecnológico tanto privado como público. En este mismo sentido parece que la confianza ha de depositarse una vez más en los mecanismos

automáticos de compensación del mercado de trabajo, a la vez que en políticas activas para la creación de empleo y en las inversiones en conocimiento e infraestructuras. De la misma forma, debe desterrarse una vez más la errónea relación entre el crecimiento del desempleo observado y el posible desplazamiento de puestos de trabajo rutinarios en la industria y en los servicios a países y regiones con costes laborales más bajos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALOGOSKOUFIS, G., BEAN, Ch., BERTOLA, G., COHEN, D., DOLADO, J. y SAINT-PAUL, G. (1995): «Unemployment: Choices for Europe», *Monitoring European Integration*, 5. CEPR.
- ALONSO, L.A. y UXÓ, J. (1995): «Crecimiento, acumulación y empleo en una economía con tasa de inflación constante. Implicaciones de política económica», *Hacienda Pública Española*.
- COMISIÓN EUROPEA (1996): «Job creation and loss: structural changes in employment», *Employment in Europe 1996*, Parte 2, Sección 2, pp. 101-125.
- *Informe Económico Anual. Crecimiento, empleo y convergencia en el camino hacia la UME*, Bruselas.
- DE JUAN, O. (1996): «Teorías sobre el empleo y el desempleo ¿ofrecen alguna explicación de la elevada tasa de paro española?», en DE JUAN, O., ROCA, J. y TOHARIA, L.: *El desempleo en España. Tres ensayos críticos*, Cuenca, Universidad de Castilla la Mancha.
- DRÈZE, J.H. (1996): «El empleo en Europa», en GUAL, J. (coord.), *El reto social de crear empleo. Combatiendo el paro en Europa*, Barcelona, Ariel.
- FITOUSSI, J. (1995): *El debate prohibido*.
- FREEMAN, Ch. y SOETE, L. (1994): *Work for all or mass unemployment? Computerised technical change into the twenty-first century*, Londres, Pinter.
- FREEMAN, Ch., SOETE, L. y EFENDIOGLU, U. (1995): «El auge de la tecnología de la comunicación y sus efectos sobre el empleo», *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 114, n.º 4-5, pp. 657-675.
- GARCÍA, C., JIMENO, F. y TOHARIA, L. (1995): «La naturaleza del cambio técnico y la evolución del empleo en España, 1977-1993», *Información Comercial Española*, n.º 743, julio, pp. 23-44.

- GUAL, J. (1996): *El reto social de crear empleo. Combatiendo el paro en Europa*, Barcelona, Ariel.
- LARSEN, F. (1998): «Estados Unidos como máquina de crear empleo». *Perspectivas Económicas*, febrero 1998.
- LAYARD, R. y NICKELL, S. (1986): «Unemployment in Britain», *Economica*, n.º 53, pp. 121-169.
- LAYARD, R., NICKELL, S. y JACKMAN, R. (1991): *Unemployment*, Oxford, Oxford University Press.
- (1994): *La crisis del paro*, Madrid, Alianza Editorial.
- MARTÍN, C. y ROMERO, L. (1988): «Cambio técnico y empleo: nuevas dimensiones de un problema secular», en MARTÍN y ROMERO (eds.) *Tecnología y empleo*, Madrid, Fundación Empresa Pública.
- OCDE (1994): *Estudio de la OCDE sobre el empleo*, París.
- (1998): «Implementing the OECD Jobs Strategy: Progress Report», *OCDE Economic Outlook*, junio.
- PAMPILLÓN, R. (1988): «Crisis económica y nuevas tecnologías», *Documento de Trabajo* n.º 17, Servicio de Estudios de «La Caixa».
- REVENGA, A. y BENTOLILLA, S. (1995): «What affects the employment rate intensity of growth?», *Documento de Trabajo* n.º 9517, Servicio de Estudios del Banco de España.
- RIFKIN, J. (1996): *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*, Barcelona, Paidós.
- ROSENBERG, N. (1990): «Les perspectives économiques per a industries d'alta tecnologia», *Quaderns de Tecnologia*, n.º 2.
- ROWTHORN. (1995): «Capital Formation and Unemployment», *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 11, n.º 1, pp. 26-39.
- SÁEZ, F. (1993): «Cambio técnico, procesos productivos y factor trabajo. Un análisis económico del caso español», *Economía Industrial*, enero-febrero, pp. 37-48.
- (1994): «Tecnología, empleo y capital humano», *Economía Industrial*, noviembre-diciembre, pp. 131-140.
- SÁNCHEZ, P. (1997): *Los efectos del desarrollo tecnológico sobre el empleo*, Ediciones Encuentro, Madrid.