

FORO PARA EL FUTURO DEL EMPLEO

Participantes:

Barrabés Solanes, Clara – BBVA

Cardoso Lecourtois, Miguel – BBVA

Conde-Ruiz, Ignacio – UCM

Cruz Palacios, Juan Manuel – ACCIONA

Doménech, Rafael – BBVA

Felgueroso, Florentino - UNIOVI

García, Santiago – FFWi

García López, Juan Ramón - BBVA

Godino Reyes, Martín – SAGARDOY

Jansen, Marcel – UAM

Mercader, Jesús – SAGARDOY

Neut, Roberto Alejandro – BBVA

Sagardoy, Íñigo – SAGARDOY

Sicilia, Jorge – BBVA

Suárez Zarcos, Luis – FCC

Torres Núñez, Manuel – Accenture Strategy

ACTA DE LA SESIÓN

1) Ponencia objeto de esta sesión:

CAMBIO TECNOLÓGICO Y EL FUTURO DEL EMPLEO

Ponente: Josep Pijoan-Mas, Profesor titular de Economía en el CEMFI e Investigador (proyecto actual: "Development, Investment and Structural Change").

RESUMEN

¿Cómo encajamos el cambio tecnológico en los mercados laborales? La computerización del mercado laboral, que comienza en los años '60, siempre ha suscitado temor ante la pérdida masiva del empleo, sin embargo, ¿está ese miedo justificado? ¿Qué retos plantea la automatización?

Los 150 años tecnológicos que llevamos nos demuestran que la automatización no ha significado, al menos hasta ahora, menos empleos, ya que la tasa de empleo agregado a largo plazo no ha cambiado. Lo que cambian son los empleos, ya que la automatización destruye puestos de trabajo, pero también crea otros y, a su vez, desplaza a los trabajadores que perdieron su puesto a otros sectores menos automatizados.

Y tampoco se ha destruido la tasa de empleo neto, sino que se produce un retroceso de las ocupaciones *rutinizables* de cualificación media; un avance en las ocupaciones no *rutinizables* de cualificación media y alta; y, eso sí, una polarización de mercado laboral y con ello un aumento de la desigualdad social. En cuanto a la posibilidad de que la automatización provoque un descenso de la participación de las rentas del trabajo en el PIB, no podemos afirmarlo con datos que lo respalden.

Finalmente, los nuevos avances en aprendizaje automático y robótica móvil han hecho resurgir todos estos temores acerca de la automatización, ya que se dice que estos amenazan el 43% del empleo actual en EE.UU., incluidas ahora también las tareas no *rutinizables* y que, a diferencia de épocas pasadas, estos cambios se están produciendo a mayor velocidad que nunca, por lo que las consecuencias de cambios tan rápidos podría suponer consecuencia incluso mayores que las esperadas.

HISTORIA: LAS REVOLUCIONES INDUSTRIALES

- I Revolución Industrial (1750 - máquina vapor, ferrocarril, mecanización)
- II Revolución Industrial (1870 - electricidad, motor de explosión, agua corriente)
- III Revolución Industrial (1960 - ordenador, internet)

En todas ellas se produce un crecimiento exponencial de la productividad y del PIB, solo que en la primera se cambia a los artesanos (empleo muy cualificado) por personal poco cualificado que individualmente no es capaz de hacer el trabajo del artesano, sino que pasa a hacer una pequeña parte del proceso productivo; y en la segunda se reemplaza al personal sin cualificación por capital.

Sin embargo, como decíamos, la tasa neta de empleo no varía, no hay una destrucción de empleo a largo plazo. Por lo tanto cabe preguntarse, ¿dónde van los trabajadores? Lo primero que cae es sector agrícola; luego la industria aumenta para después descender un poco y, finalmente, el que más trabajadores absorbe es el sector servicios, que es el que más crece.

Esto se debe a que el ahorro que obtenemos gracia a la automatización (abaratamiento de los bienes) lo destinamos a lo que nos es automatizables, es decir, a actividades propias del sector servicios. El mercado reasigna trabajadores a los sectores que no nos dan nada (en términos de ahorro) porque no están automatizados (efecto Baumol).

LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS

¿Cómo vinculamos los cambios en el mercado laboral con la introducción de los ordenadores hace unos 40 años? Para responder a esta pregunta lo primero que debemos saber es lo que hace un ordenador, esto es: *repetir con precisión tareas que se pueden codificar*. De ahí concluimos que, a estos efectos, podemos hablar de tres tipos de tareas:

1. **Tareas rutinarias:** rutinarias en el sentido de codificables. Propias de una cualificación media.
2. **Tareas abstractas** (como la intuición o la creatividad): requieren de una alta cualificación.
3. **Tareas manuales:** trabajo de baja cualificación, propio del sector servicios (limpieza, cuidados personales).

De esto se derivan dos consecuencias que ya habíamos mencionado: la polarización del empleo y el aumento de la desigualdad.

➤ **Polarización del empleo:**

- Las ocupaciones de bajo salario (tareas manuales) aumentan.
- Las ocupaciones de alto salario (tareas abstractas) también aumentan.
- Pero las ocupaciones de salario medio (tareas rutinarias) disminuyen, lo cual lleva a la destrucción de la clase media.

Algunos estudios demuestran que este patrón se repite en toda Europa desde 1993 hasta 2012.

- ### ➤ **Aumento de la desigualdad:** como acabamos de ver, desde los años '80 se produce un estancamiento de las tareas rutinarias, pero se produce un aumento del salario y del empleo en las tareas abstractas y en las manuales.

Pero, ¿podemos asociar o vincular esta polarización a los ordenadores? La introducción de los ordenadores trae consigo los siguientes cambios:

- **Los ordenadores sustituyen las tareas rutinarias**, de manera que baja el número de trabajadores y baja también su salario.
- **Los ordenadores complementan las tareas abstractas** (dan herramientas que mejoran a los profesionales cualificados, como médicos, arquitectos, abogados, etc.), de manera que aumenta la demanda y, con ello, el empleo y el salario.
- Finalmente, respecto de las **tareas manuales** no está muy claro cómo les afecta, **pues son tareas que los ordenadores ni sustituye ni complementa**. Sin embargo,

parece que es el sector que absorbe a los trabajadores del sector rutinario que ha perdido su empleo por la automatización. Esto responde al efecto Baumol que veíamos antes, por lo que aumenta la oferta y el trabajo, pero disminuye el salario.

LOS TRABAJOS DEL FUTURO

Hace 40 años pensar en trabajos que hoy consideramos normales era imposible, ya que el avance en la robotización ha dado lugar a la creación de nuevo empleos que en su día eran impensables (*big data analytics*, técnicos en ciberseguridad o *community manager*, entre otros muchos). Por lo que podemos suponer que, con los nuevos avances, ocurrirá lo mismo: **se destruirán puestos de trabajo, pero nacerán otros que aún ni siquiera imaginamos.**

Nuestro escenario actual nos muestra grandes mejoras en robótica, lo cual llevará a que **los robots podrán desarrollar un mayor rango de tareas** y todo ello en un futuro cercano, ya que cada vez los cambios son más rápidos:

- **Aprendizaje automático y el Big Data** (combinación de la digitalización del conocimiento y la Ley de Moore): con la digitalización de todo el conocimiento humano (*Big Data*) y su inserción en la robotización **conseguimos que el robot aprenda**, de manera que lo que hoy en día hace el ser humano por intuición, repetición y experiencia, el robot lo podrá hacer con un menor margen de error gracias a que puede consultar el resultado de toda a experiencia almacenada.
Esto es lo que ocurrió con los ordenadores Deep Blue (1996), que ganó a Kasparov al ajedrez; y el AlphaGo (2016), que ganó a uno de los mejor jugadores de Go. Ambos juegos son muy distintos, pero ninguno permite insertar en el ordenador todas las jugadas y movimientos posibles, que son infinitas; de modo que la virtud estuvo en conseguir que el ordenador eligiera el mejor movimiento en cada mano sin tener que analizar todas las variables. En el caso de AlphaGo, para lograr esto se introdujeron en el ordenador cientos de miles de partidas de Go jugadas por personas para que el ordenador pudiera elegir la mejor opción en cada caso en función de la experiencia, pero sin necesidad de examinar todas las variables posibles (que, repetimos, son infinitas).
- **Robótica móvil.** La paradoja de Moravec señala que replicar el movimiento de un niño de dos años es más complicado a nivel computacional que enseñarle a razonar. Sin embargo, **el aprendizaje automático combinado con la mejora de los sensores está permitiendo grandes mejoras en este campo, de manera que las tareas manuales y abstractas también se están viendo ya amenazadas.** Así, tareas abstractas y complejas como la interpretación de Rayos-X o la elección del mejor tratamiento contra un cáncer (que hasta ahora las hacían los profesionales cualificados con base en la información recopilada y la experiencia) ahora una máquina podrá hacerlo mejor, ya que tendrá acceso no solo a una parte de la información, sino a toda la información almacenada, pudiendo crear escenarios estadísticos mucho más fiables. Por su parte, **las tareas típicamente manuales como, por ejemplo, la de conducir** (que se creía hasta no mucho imposible de llevar a cabo por un robot), **ya están siendo ejecutadas por robots:** ya tenemos coches autopilotados, vehículo autónomos de entrega de comida o mensajería, o incluso robots que hacen los controles de calidad en las plantas de envasado.

Sin embargo, no todas las tareas son computarizables, aún quedan cosas que los robots no pueden hacer o que no hacen correctamente:

- **Percepción y manipulación:** tareas como las de identificar objetos en un campo de visión desordenado (*p.ej. ordenar una habitación de hotel: detectar los elementos de la misma y saber dónde colocarlo, o tener que elegir dónde poner algo que no reconoce*); la manipulación de objetos irregulares; o bien la simple capacidad de reacción y rectificación ante la comisión de un error (saber qué reacción tendría frente a una equivocación).
- **Inteligencia creativa:** la creatividad no es más que la recombinação de ideas preexistentes para crear algo nuevo. Sin duda esto puede hacerlo un robot, pero la creatividad se basa precisamente en recombinações que tengan sentido, es decir, ser capaz de crear algo nuevo y bueno.
- **Inteligencia emocional y social:** la capacidad de reconocer emociones y responder a ellas afectivamente es un campo en exploración, pero aún lejano. Ya no es saber reaccionar ante un estado de ánimo determinado, sino la capacidad típicamente humana de conocer un estado de ánimo solamente por la expresión y la intuición, aunque la persona a la que nos dirigamos exprese verbalmente lo contrario de lo que siente.

PREDICCIONES

El estudio Frey and Osborne (2013) predice los riesgos de la automatización del empleo examinando 702 ocupaciones en EE.UU. y clasificándolas en tres categorías:

- Riesgo bajo de automatización (<30%): pérdida del 33% del empleo.
- Riesgo medio de automatización (30%-70%): pérdida del 19% del empleo.
- Riesgo alto de automatización (>70%): pérdida del 47% del empleo.

Las ocupaciones más amenazadas son: el transporte, la logística, los puestos administrativos, parte de ventas y la construcción (con la construcción pasa lo mismo que ocurrió con los artesanos, se parten las tareas en otras mucho más pequeñas que sí están automatizadas – prefabricados).

Este estudio, sin embargo, no predice las fechas en las que esto pueda pasar. Además, no debemos olvidar que **el simple hecho de que una tecnología pueda reemplazar a un trabajador no significa que vaya a suceder**, pues esto depende de dos factores: a) el coste de esa tecnología; y b) los aspectos legales.

Con todo, el estudio habla de destrucción bruta de empleo, lo cual no impide, como ya dijimos, la creación de empleos nuevos no automatizados. Por ello empieza a ser imprescindible la confección de modelos y predicciones en este sentido.

RETOS DE POLÍTICA ECONÓMICA

A efectos de política económica el escenario es complejo, ya que el cambio tecnológico es bueno, pero no es bueno para todos. De hecho, por lo general, es bueno en pequeñas cantidades para una mayoría, pero muy malo para colectivos reducidos (sectores directamente afectados por un cambio/automatización).

Los programas de gasto deberían prever:

- **Cambios en educación:** hay que preparar a la sociedad para el futuro, potenciar la adaptabilidad al cambio, la creatividad y la inteligencia social; así como potenciar la innovación y la experimentación pedagógica.
- **Medidas para paliar la destrucción de empleo a corto plazo** mediante sistemas de protección de rentas y políticas activas de reubicación y recolocación.
- **Y, finalmente, compensar a los no recolocables**, para evitar la exclusión social de aquellos que no son reinsertables en el mercado laboral. Hay que potenciar el Estado del Bienestar para garantizar de forma universal los bienes de mérito.

Sin embargo, la gran presión que reciben los programas de gasto implican la imperiosa **necesidad de revisar los sistemas fiscales, principalmente el IVA y la imputación de las rentas de capital.**

Asimismo, **hay que desechar las malas ideas** que, aunque se están oyendo mucho, no solucionan la problemática real:

- Tax robots: no podemos hablar de tasar a los robots, ya que no son objeto de imputación; el impuesto debe ser sobre el capital.
- Como dijo el premio Nobel de economía, Jean Tirole: «*Hay que proteger al trabajador, no al empleo*».
- Finalmente, el establecimiento de una renta básica universal no es viable en términos económicos, ya que supondría incrementar en otro 43%.