



Observatorio Local

IDEAS GLOBALES PARA EL GOBIERNO LOCAL

EJEMPLAR PROMOCIONAL



Observatorio Local. Ideas Globales para el Gobierno Local es una publicación especialmente dirigida al mundo local de **Observatorio de las Ideas S.L.**

COORDINADOR:

Juan Echániz

Arquitecto, ha sido Coordinador General de la Diputación de Barcelona y Gerente Municipal de L'Hospitalet de Llobregat

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

Josep Antoni Báguena

Jordi Baltà

Lluís Camprubí

Elena Costas

Joan Frigols

Eduard Güell

Benjamín Augusto López

Lluís Medir

Luis Martín

Pol Morillas

Andreu Orte

Esther Pano

Bárbara Pons

Carles Rivera

Jordi Rosell

Paula Salinas

Elisa Stinus Bru de Sala

Mariona Tomàs

Francesc Trillas

Ferran Vallespinós

EDITA

Observatorio de las Ideas S.L.

CONSEJERO DELEGADO

Daniel Fernández

PRESIDENTE DEL CONSEJO EDITORIAL

Isaías Táboas

CIF B65855868

Diagonal 519-521 2º 08029

Barcelona Tel. 93 494 97 20

www.observatoriodli.com

ISSN: 2339-9562

D. Legal B.10113-2014



Observatorio Local

IDEAS GLOBALES PARA EL GOBIERNO LOCAL

| OTRAS IDEAS DE INTERÉS |

CUANTO MÁS COBRA EL ALCALDE, MÁS EFICIENTE ES LA ADMINISTRACIÓN DEL AYUNTAMIENTO

Elena Costas

UN USO DEL AGUA MÁS SOSTENIBLE EN EL SECTOR TURÍSTICO

Luis Martín Martínez

LOS EFECTOS DEL CIERRE DE EMPRESAS SON MENORES SI HAY TEJIDO INDUSTRIAL

Raül Blanco

¿CONCURSOS O CONTRATOS NEGOCIADOS EN LOS AUTOBUSES URBANOS?

Jordi Rosell

| EL LIBRO DEL MES |

EL ASCENSO DE LOS ROBOTS Y LA AMENAZA DEL DESEMPLEO MASIVO

Resumen y reseña de **Gloria Álvarez Fernández**



Estimados lectores:

A partir de la renovación de los ayuntamientos españoles en 2015, entró en vigor, sin excepciones, la nueva regulación sobre las remuneraciones de los alcaldes. Es pronto para analizar las consecuencias de esta regulación y su impacto sobre las cuentas municipales, aunque seguramente no serán muy significativas. El debate sobre si los alcaldes deben cobrar o no se ha centrado fundamentalmente en el *quantum* y ha desatendido otros aspectos de carácter más cualitativo, sin duda importantes. Pues bien, el estudio de **Stefano Gagliarducci y Tomasso Nannicini**, centrado en los salarios de los alcaldes de Italia (que tiene hace tiempo un sistema de remuneraciones parecido al que ahora está vigente en España) ha encontrado relación entre los salarios y la capacitación de los alcaldes y también con los resultados de su gestión. El estudio y los resultados suponen una vía interesante de conocimiento y puede servir de referencia a la hora de evaluar decisiones normativas que se toman sin estudios previos consistentes.

El turismo es una actividad económica que implica un importante consumo de recursos hídricos a nivel local y regional. **Stefan Gössling** ha estudiado el uso eficiente de los recursos hídricos en el sector incorporando también el concepto del «uso indirecto» de agua (que muchas veces trasciende a lo local), como todo aquel que es necesario para proveer la actividad turística (el inevitable para la producción de alimentos, por ejemplo), y ha desarrollado una serie de indicadores para un uso sostenible del agua en complejos hoteleros que sin duda son de gran utilidad para los planificadores locales de aquellos municipios que tienen en el turismo una parte importante de su actividad.

La crisis reciente ha traído en el sector industrial el cierre de empresas y las políticas públicas al uso se encuentran cada vez más impotentes en la lucha contra el desempleo industrial. Es así por un conjunto de factores, muchos de los cuales escapan a la acción pública. En este contexto, puede ser de utilidad la investigación llevada a cabo por **Jordi Jofre-Monseny, Maria Sánchez y Elisabeth Viladecans** sobre el cierre de grandes plantas en diferentes municipios de España y sus consecuencias sobre el empleo o, más concretamente, sobre la recolocación de los trabajadores que se han quedado sin trabajo a consecuencia del cierre. Las políticas locales que tengan como objetivo reforzar los clústeres industriales existentes pueden ayudar al mantenimiento de la ocupación industrial frente a los cierres (inevitables) de algunas de sus empresas.

Competencia y eficiencia van casi siempre de la mano en la literatura académica. Pero en algunos sectores y momentos, la relación no es obvia ni produce los resultados de mejora continua. **M. Filippini, M. Koller y G. Masiero** han estudiado el caso de los contratos de líneas de transporte de viajeros en Suiza y su conclusión es que, a partir de la primera ganancia en eficiencia, en sucesivas contrataciones no hay diferencia de costes entre aquellos contratos realizados con concurrencia y los que se han negociado. Se trata de un resultado interesante para el resto de países europeos, como España, donde las rigideces del modelo comunitario de contratación pública generan muchos problemas a nuestros gestores locales.



En este número les presentamos también un resumen del libro *The Rise of the Robots. Technology and the Threat of Mass Unemployment*, de **Martin Ford**, cuya versión en castellano (*El auge de los robots*) acaba de aparecer este mes de junio. Con este libro su autor, empresario de Silicon Valley, ganó el año pasado el premio al mejor libro de negocios otorgado por el *Financial Times* y la consultora McKinsey. Trata sobre los efectos de la automatización y de la inteligencia artificial en el mundo del trabajo, así como de los derivados de la destrucción de empleos y el consecuente agravamiento de las desigualdades. Ford no se queda en la descripción de lo que viene, sino que, ante las consecuencias de lo que parece imparable, propone medidas sociales y económicas.

Espero que este conjunto de nuevas ideas del mundo académico les sean de utilidad para mejorar su visión sobre las políticas públicas.

Juan Echániz

CUANTO MÁS COBRA EL ALCALDE, MÁS EFICIENTE ES LA ADMINISTRACIÓN DEL AYUNTAMIENTO

- **Publicación:** «Do better paid politicians perform better? Disentangling incentives from selection», *Journal of the European Economic Association*, 11(2), pp. 369-398, 2013.
- **Autores:** **Stefano Gagliarducci**, de la Università degli Studi di Roma Tor Vergata y **Tommaso Nannicini**, de la Università Commerciale Luigi Bocconi (Milán).
- **Síntesis:** **Elena Costas**, investigadora posdoctoral en Economía de la Universitat de Barcelona.

SÍNTESIS DE LA IDEA

Resumen: Este estudio de Gagliarducci y Nannicini demuestra que el salario pagado a los políticos electos es un elemento muy importante en la definición de las características personales de los candidatos a alcalde, así como al tipo de políticas que llevarán a cabo, y su eficiencia.

El sueldo que deberían cobrar nuestros representantes públicos –alto o bajo, e incluso existen propuestas de que no deberían percibir ningún salario– ha sido un debate que se ha reavivado desde las pasadas elecciones locales, así como con la Ley 27/2013 de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración, que limita el sueldo que pueden cobrar los alcaldes en función del tamaño del municipio.

Son varios los partidos que defienden que los sueldos de los políticos deben ser similares a los de aquellos que representan, por lo que estos deberían adaptarse a los salarios medios de un mercado laboral tan precario como es el español. Por otro lado, otros partidos consideran que estos sueldos deben poder competir con los que paga el sector privado, para atraer así a mejores profesionales a la Administración pública.

Los investigadores Stefano Gagliarducci y Tommaso Nannicini, aprovechando que en Italia la legislación fija los salarios de los políticos locales en función del número de habitantes (una regulación muy parecida a la que se ha aplicado recientemente en España), y que existen cambios importantes en los sueldos en función del umbral de población, analizan cómo afecta el salario al perfil de los alcaldes, así como a las políticas que estos llevan a cabo.

La literatura académica considera que, según la teoría de los salarios de eficiencia, un aumento en los salarios debería atraer a candidatos más preparados y mejorar también su desempeño. Esto se debe a que estos salarios más altos conseguirían atraer a ciudadanos con mayores costes de oportunidad de entrar en la Administración. Los autores utilizan una base de datos de alcaldes italianos entre 1993 y 2001. La regulación de salarios públicos aumenta el sueldo percibido a medida que aumenta la población residente del municipio, pero este incremento no es constante. Existen nueve umbrales de población donde se produce un cambio en el salario máximo permitido (como en el nuevo sistema español). En la medida que la población no puede modificarse por parte de los alcaldes para poder cobrar más, esta medida institucional se considera un cambio exógeno que permite evaluar su impacto en los candidatos que se presentan y las políticas que llevan a cabo.

Teniendo en cuenta ciertas limitaciones de los datos, los autores se centran en aquellos municipios que tienen una población cercana a 5000 habitantes, límite a partir del cual se produce un incremento del salario de los alcaldes del 33%. En un contexto muy similar al español, el 90% de los municipios italianos tiene menos de 10 000 habitantes. Siguiendo una metodología de Regresión Disconti-

nua (RDD), este estudio obtiene que el aumento de los salarios atrae a candidatos a alcalde con un nivel educativo mayor y que trabajan en sectores de ocupación que requieren una alta capacidad (como abogados, profesionales o emprendedores). Los alcaldes que reciben un sueldo mayor tienden a disminuir el tamaño de sus gobiernos locales, bajando impuestos y tasas que pagan los ciudadanos, y reduciendo el número de trabajadores públicos y gastos corrientes.

Los autores dan diversas explicaciones a este resultado. En primer lugar, los políticos mejor preparados pueden realizar una gestión más eficiente del gobierno, reduciendo gastos corrientes, pero no de capital. En segundo lugar, esta reducción del sector público local puede responder también a un cambio en las preferencias, al tener los alcaldes más educados una menor inclinación hacia la redistribución y los servicios públicos. El estudio intenta diferenciar entre estas dos explicaciones alternativas al estudiar el efecto en dos indicadores de eficiencia: la velocidad en la recaudación de ingresos (ratio entre ingresos recaudados e ingresos esperados) y la velocidad de pago (ratio entre pagos y gastos comprometidos). Los resultados muestran que los alcaldes mejor pagados aumentan la velocidad en la recaudación de ingresos, lo que apoya la explicación de que dichos alcaldes realizan una gestión más eficiente de sus administraciones locales.

Teniendo en cuenta el debate actual en España, así como los cambios legislativos llevados a cabo en materia de remuneraciones públicas, los resultados de este estudio son interesantes para evaluar en el futuro los resultados de la nueva regulación.

UN USO DEL AGUA MÁS SOSTENIBLE EN EL SECTOR TURÍSTICO

- **Publicación:** «New performance indicators for water management in tourism», *Tourism Management*, 46, pp. 233-244, 2015.
- **Autores:** Stefan Gössling, School of Business and Economics, Linnaeus University, Kalmar (Suecia).
- **Síntesis:** Luis Martín Martínez, director de *Hidrología Sostenible*.

SÍNTESIS DE LA IDEA

Resumen: El turismo es cada vez más reconocido como un sector significativo de consumo de agua a nivel local, regional y global. Al mismo tiempo, es un sector económico de importancia creciente en extensas áreas del planeta. Como consecuencia de ello, el uso eficiente de los recursos hídricos se considera ahora una clave de la sostenibilidad y un desafío para la industria del turismo. El artículo suministra nuevos indicadores para un uso más sostenible del agua en el sector turístico.

Aunque el artículo se centra en el turismo por englobar un mayor número de actividades, sus conclusiones se pueden extrapolar a actividades más particulares como es la restauración o el ocio.

Este artículo confirma algunas reglas generales establecidas en la literatura académica, como el hecho de que un alojamiento de alta calidad tiene un consumo de agua significativamente mayor que las formas más básicas de alojamiento, y subraya la importancia de la distinción de uso directo e indirecto del agua. Hasta la fecha, la mayoría de la investigación se ha centrado en el consumo directo de agua, pero en este artículo se confirma lo que muchos expertos han ido desarrollando a lo largo de muchos años: que el consumo indirecto es muy superior al directo.

Con el fin de gestionar de forma eficiente los recursos hídricos, es imperativo comprender el consumo de agua directo (local) e indirecto (global o virtual), para reducir los riesgos asociados a la escasez y la disminución de la calidad del agua. El consumo de agua está estrechamente vinculado a la energía y la producción de alimentos, por lo que conceptos como la huella hídrica o la huella del agua se vuelven indicadores esenciales.

Contemplados en su totalidad los consumos de los establecimientos hoteleros, el consumo de agua directo supone de media el 5%; el asociado al consumo de combustibles el 2% y el asociado a la energía usada en el hotel el 1%, mientras que el relacionado con los alimentos es el 92% de todo el consumo de agua de un turista.

Esta importancia de los alimentos ha llevado a desarrollar internacionalmente la denominada huella del agua, que es un indicador que mide los consumos de agua asociados a cualquier actividad, en este caso, para la producción de alimentos. Se divide en tres tipos de agua: el agua verde, el agua azul y el agua gris. El agua verde es el agua de lluvia que se almacena en el suelo y que la planta usa para su crecimiento; el agua azul es la parte de agua proveniente de ríos, lagos o acuíferos que se usa para el riego, y el agua gris es la cantidad de agua que sería necesaria para diluir los contaminantes que se producen en la explotación (fertilizantes, pesticidas, purines, etc.) hasta unas concentraciones admisibles.

Los alimentos más consuntivos son las carnes y los lácteos, ya que al consumo directo de los animales y a su contaminación hay que sumar el de los alimentos que se usan para criarlos. Son valores que pueden llegar a los 15 000 litros por kilogramo de ternera o a los 5500 litros por kilo-

gramo de mantequilla. De valores de consumo directo en torno a 350 litros por cliente y noche de media pasamos, si tenemos en cuenta todos los consumos indirectos, a valores de 6757 litros por cliente y noche, lo que supone un aumento del 1900 %.

Estos valores son medias. Los valores finales dependerán de muchos factores y muy variados. La situación geográfica, que puede aumentar el consumo asociado a los combustibles fósiles, el tipo de alojamiento, jardines y piscinas, que incrementan mucho el consumo, o actividades como el turismo de campos de golf, hacen que las horquillas puedan oscilar desde 4600 hasta 12 000 litros por cliente y noche.

Los resultados del estudio se utilizan para desarrollar un nuevo conjunto de indicadores de rendimiento adecuados para complejos hoteleros y otros alojamientos, teniendo en cuenta la disponibilidad del agua, su planificación y operación, así como las complejidades del consumo directo:

- Recursos renovables de agua por cliente en temporada alta.
- Área de zona verde regada por cama.
- Área de piscina por cama.
- Área de placas termales y fotovoltaicas por cama.
- Cantidad de carne y lácteos por cliente.
- Energía usada por cliente.
- Porcentaje de habitaciones con sistemas de ahorro de agua.
- Kilogramos de ropa lavada por cliente.

Esta nueva serie de indicadores constituye una herramienta para la planificación y gestión de infraestructuras hoteleras a fin de conseguir un ahorro de agua (y de costes relacionados), de tal manera que el sector interiorice el recurso agua en la gestión operacional. Pero también lo es para las administraciones regionales y locales que quieren una actividad económica sostenible y comprometida con la lucha con el cambio climático y la preservación del medio.

LOS EFECTOS DEL CIERRE DE EMPRESAS SON MENORES SI HAY TEJIDO INDUSTRIAL

- **Publicación:** «Big plant closures and agglomeration economies». Documento de trabajo del Institut d’Economia de Barcelona 2015/19. Disponible en el enlace siguiente: http://www.ieb.ub.edu/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=663&id=3&Itemid=110
- **Autores:** **Jordi Jofre-Monseny, Maria Sánchez Vidal y Elisabet Viladecans**, del Institut d’Economia de Barcelona (IEB), Universitat de Barcelona.
- **Síntesis:** **Raül Blanco**, profesor de Economía Aplicada del Centro de Estudios Internacionales (CEI) de Barcelona.

SÍNTESIS DE LA IDEA

Resumen: El cierre de grandes fábricas supone sólo la pérdida de entre 0,3 y 0,6 puestos de trabajo por cada trabajador afectado, siempre y cuando los cierres se produzcan en áreas de aglomeración industrial donde las empresas de la competencia puedan absorber a parte de la plantilla afectada y donde haya una Administración pública que realice una política de empleo activa.

Recientemente vuelve a estar de actualidad la deslocalización industrial, debido a diversos cierres de grandes fábricas como Delphi, Valeo o Bacardí. Aunque el proceso no es tan intenso como en la segunda mitad de los noventa o en los primeros 2000, la cara negativa de la globalización económica sigue generando un goteo de noticias. Es por ello que es interesante detenerse en el estudio publicado el pasado mes de enero por investigadores del Institut d’Economia de Barcelona.

El documento de trabajo se centra en el periodo 2001-2006 y analiza 45 grandes cierres industriales acaecidos en esas fechas, seleccionados de un estudio previo de la Universidad Complutense de Madrid y de la Generalitat de Catalunya (Myro y Fernández-Otheo, 2008). Los 45 casos pertenecen a cinco territorios diferentes (ciudad y área de influencia), pero con similar nivel de empleo en el año 2000 y similar comportamiento del empleo en la década de los noventa. Los municipios escogidos son Burgos, Llinars del Vallès, Logroño, Alcalá de Henares y Silla.

Las empresas seleccionadas representan en buena parte a los sectores más afectados por la serie de deslocalizaciones hacia Asia y el este de Europa que se produjo en aquel momento: textil, auxiliar de automoción y electrónica de consumo.

Tradicionalmente, el impacto de un cierre era medido *a posteriori* a través de las tablas *input-output*, las cuales situaban el impacto sobre el conjunto de la economía en un puesto de trabajo indirecto adicional perdido por cada puesto de trabajo destruido en el cierre.

El estudio econométrico concluye que la concentración industrial local (que podríamos asimilar a clúster o economía de aglomeración) genera economías de escala que permiten la movilidad laboral entre empresas cuando se producen *shocks* en el ámbito de una única empresa. Y en la misma línea, indica que el impacto del cierre se limita principalmente a la localidad y al sector afectados, y que genera en el año posterior un incremento de empleo en las empresas del mismo sector ya existentes en el territorio más próximo. Ello permite concluir que el impacto de un puesto directo perdido es menor a uno, entre el 0,3 y 0,6, según el caso.

El documento incide –aunque los deja para análisis futuros– sobre dos aspectos muy importantes a nivel de política pública. El primero es la crítica a la habitual concesión de subvenciones para

la atracción (o para el rescate) de grandes plantas industriales, ya que considera mucho más importante el cuidado del clúster industrial local que los eventuales beneficios generados por las ayudas. El segundo es que el estudio se centra en España, donde la Administración puede realizar una intervención activa en el plan de recolocación de trabajadores que se implemente conjuntamente con la firma saliente y, de forma preventiva, pueda actuar con medidas activas de formación que mejoren la empleabilidad de los trabajadores ante despidos potenciales.

Un aspecto que debe tenerse en consideración en la valoración del estudio es que se centra en un periodo muy intenso de deslocalización industrial, pero también de máximo crecimiento reciente en la economía española (2001-2006). Sería interesante aplicar la metodología a casos sucedidos durante el periodo de crisis actual, y tal vez los resultados no fueran tan positivos.

Conclusiones a nivel local

Más allá de los resultados exactos del estudio, que se produzca la pérdida de «sólo» entre 0,3 y 0,6 puestos por trabajador afectado a nivel local debería llevarnos a concluir cuán importante es cuidar y mantener las aglomeraciones industriales en un territorio tan concreto como es el municipio y su área de influencia. El mantenimiento del clúster existente en una localidad y la mejora de su entorno económico más cercano es la mejor garantía de que cualquier eventual cierre podrá gestionarse con las máximas alternativas para los trabajadores afectados. Ello, por consiguiente, contribuye a mejorar la resiliencia de los territorios.

Por contra, el abandono y la falta de política industrial aboca a los trabajadores y a los gobiernos a cierres traumáticos y a una menor capacidad de respuesta ante los (probables) incidentes que constantemente se sufren en una economía abierta y global.

¿CONCURSOS O CONTRATOS NEGOCIADOS EN LOS AUTOBUSES URBANOS?

- **Publicación:** *Competitive tendering versus performance-based negotiation in Swiss public transport*, Transportation Research Part A, 82, pp. 158-168, 2015.
- **Autores:** **M. Filippini**, Institute of Economics-Istituto di Economia Politica (IdEP), Università della Svizzera italiana; **M. Koller**, Department of Management, Technology and Economics, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH, Escola Federal Politécnica), Zúrich (Suiza) y **G. Masiero**, Dipartimento di Ingegneria gestionale, dell'informazione e della produzione (DIGIP), Università degli Studi di Bergamo (Italia).
- **Síntesis:** **Jordi Rosell**, profesor asociado de Política Económica de la UB.

SÍNTESIS DE LA IDEA

Resumen: En el caso de los contratos públicos de líneas urbanas o interurbanas de viajeros, una vez se ha producido una concesión fruto de un proceso competitivo, con la consecuente ganancia en eficiencia y minoración de costes, las siguientes renovaciones o concursos no mejoran significativamente estos parámetros. En el caso de Suiza, además, no hay diferencia si la concesión se ha hecho por concurso o de una manera negociada.

La Unión Europea obliga a los Estados miembros a sacar a concurso las concesiones de autobuses urbanos e interurbanos. La aplicación de políticas de concursos en las líneas de autobuses consigue una reducción de los costes de alrededor del 20 %. Esta dinámica se da cuando se reemplazan los antiguos monopolistas, normalmente públicos, por empresas más eficientes, que acostumbran a ser privadas. Pero se da la circunstancia de que, una vez ya se ha realizado un primer concurso «competitivo», en los siguientes concursos, en régimen de concurrencia competitiva, ya no existe una disminución clara de costes.

Para el caso de Suiza (que no pertenece a la UE, aunque tiene un trato especial y un conjunto de tratados bilaterales que la convierte en casi un socio más), la no obligación de sacar a concurso el servicio de transporte de viajeros permite comparar las líneas operadas bajo un contrato negociado con otras que se han adjudicado por concurso. Para ello el estudio analiza 568 líneas suizas de autobús urbano e interurbano de no más de una docena de kilómetros de distancia, en ambos casos operadas con contratos con incentivos (puntualidad del servicio, limpieza, buen trato al pasajero...) durante el año 2009. El resultado principal es que no se encuentran diferencias de costes en los servicios que se han adjudicado con diferentes procedimientos, así como tampoco mejor eficiencia en alguno de los dos sistemas.

Los autores apuntan a que la posibilidad de llevar a concurso las líneas tiene un efecto disciplinante en los contratos negociados. Esta teoría es compartida por investigadores en Australia, donde tampoco encuentran diferencias de costes entre los dos regímenes. Los contratos negociados implican una menor asimetría de información entre las dos partes. En cambio, los costes de transacción son mucho mayores en los concursos (tanto lo que comporta organizar el concurso por parte de la Administración como los costes de presentarse por parte de los licitantes). Además, la obligación legal de poner a concurso una relación entre Administración y operador cuando esta funciona genera desconfianza y es origen de rigideces contractuales. Si a esta situación se añade que en los concursos hay pocos oferentes y el municipio es pequeño, los resultados respecto al contrato negociado son más que dudosos.

El artículo tiene interés porque recoge una preocupación extendida entre responsables municipales que tienen que sacar a concurso líneas de transporte de viajeros aplicando el marco europeo de contratación. En los últimos decenios se ha ganado mucha eficiencia en los servicios públicos al abrirlos a la competencia, pero aparecen nuevos problemas (concursos en los que se presentan pocas empresas, dificultad para preparar un concurso complejo técnicamente en municipios medianos y pequeños, etc.) que parecen plantear que, una vez se ha consolidado la ganancia en eficiencia, se debería modular la normativa contractual siempre evitando que haya situaciones de captura de rentas o similares. En este sentido, esta investigación aporta datos para una revisión.

EL ASCENSO DE LOS ROBOTS Y LA AMENAZA DEL DESEMPLEO MASIVO

Martin Ford, *The Rise of the Robots. Technology and the Threat of Mass Unemployment* («El ascenso de los robots. La tecnología y la amenaza del desempleo masivo»), Oneworld, 2015, 334 págs.

Por **Gloria Álvarez Hernández**

El pasado noviembre, Martin Ford ganó, con *The Rise of the Robots*, el premio al mejor libro de negocios del año otorgado por el *Financial Times* y la consultora McKinsey. Por esas mismas fechas, el Bank of America, Merrill Lynch y el Banco de Inglaterra publicaron informes que pronosticaban que los robots podrían acabar con el 45 % de los trabajos de fabricación en EE UU y el 50 % del total de la fuerza laboral en el Reino Unido en las próximas dos décadas.

El autor se concentra en los posibles efectos de la automatización y la inteligencia artificial y sus consecuencias en el potencial aumento y propagación de las desigualdades en el mundo industrializado. Cualquier trabajo «rutinario», o «que se pueda predecir», se enfrenta a su posible desaparición.

Desde su asiento de propietario privilegiado de una pequeña empresa de *software*, y habiendo trabajado en el sector durante más de veinticinco años, Ford ha observado cómo la tecnología y la ley de Moore (la regla de que la potencia computacional se duplica cada 18-24 meses) ha transformado su negocio, y otros muchos, reduciendo la necesidad de personal para realizar tareas rutinarias que habían sido esenciales hasta ese momento para las operaciones.

El libro está estructurado en un primer bloque cuya introducción expone este problema, seguida de tres capítulos con las tecnologías y tendencias que lo conforman. En segundo lugar, analiza los posibles efectos de la tecnología en el mercado de los trabajadores «de cuello blanco», los más cualificados (capítulo 4), en la salud (capítulo 5), en la educación (capítulo 6) y en el consumo y la economía (capítulo 8). El capítulo 7 presenta las tecnologías 3D y de coches autónomos, así como su interacción con la automatización. En la última parte, Ford se centra en escenarios futuristas sobre los distintos tipos de inteligencia artificial (capítulo 9), propone medidas a corto y largo plazo (capítulo 10) y termina con unas conclusiones y reflexiones.

Los robots llegan y hay que decidir si traerán prosperidad o no

Tradicionalmente, los avances tecnológicos, sobre todo en las sociedades occidentales durante el siglo pasado, se han traducido en sociedades más prósperas. La mecanización de la agricultura hizo desaparecer millones de puestos de trabajo y trasladó la fuerza de trabajo del campo a las fábricas de la ciudad. Lo mismo ocurrió con la automatización y la globalización, que empujaron a los trabajadores del sector industrial al de servicios. El desempleo a corto plazo, considerado como un problema durante estas transiciones, nunca se convirtió en sistémico ni permanente. Estos procesos generaron puestos en los que los trabajadores debían desarrollar nuevas habilidades y podían obtener mejores salarios. Así, estos periodos se caracterizaron por un círculo virtuoso y una simbiosis perfecta entre la rapidez de los progresos tecnológicos y el bienestar de la fuerza de trabajo.

Sin embargo, en las últimas décadas del siglo pasado surgieron señales de que esta época dorada estaba llegando a su fin en muchas naciones desarrolladas. Por ello, Ford

apunta que «en EE UU, esta simbiosis entre los incrementos en la productividad y la subida de los salarios empezó a disolverse en los años 70. En 2013, un trabajador medio del área productiva ganaba un 13% menos que en 1973, una vez ajustada la inflación, aunque la productividad hubiera aumentado un 107% y los costes de vivienda, educación y salud se hubieran disparado». Por otro lado, en 2010, *The Washington Post* informó de que había terminado la primera década del siglo XXI sin la creación de nuevos puestos de trabajo. En todos los decenios previos desde la Gran Depresión, siempre habían aumentado, por lo menos, un 20%.

Tradicionalmente, se asume que la automatización amenaza los trabajos de las personas de menor educación y nivel de cualificación y, en este caso, no hay duda de que seguirán viéndose afectados por el progreso tecnológico. Pero también lo estarán las ocupaciones «de cuello blanco», los más cualificados (con estudios universitarios), quienes, según Ford, estarían en riesgo por la automatización del *software* y los algoritmos predictivos. La palabra «rutinarios» no es ya la mejor para definir los trabajos en peligro, sino «previsibles».

Según el autor, la educación y la mejora de habilidades no van a proteger a la fuerza laboral, como sí hicieran otras veces, de la automatización del trabajo, dado que los ordenadores adquirirán las capacidades necesarias entrenándose con los datos a través de las tecnologías *Big Data* y *machine learning*. Por otro lado, la mayor diferencia con respecto a las transiciones previas es que, antes, la disrupción se producía cada vez en un sector, y los trabajadores se movían a otros emergentes, mientras que en la actual los nuevos sectores no necesitan tanta mano de obra. Google y Facebook han logrado tener éxito con pocos empleados; y YouTube, Instagram y Whatsapp tenían 65, 13 y 55 empleados respectivamente cuando fueron compradas por las dos primeras.

La ola tecnológica de automatización, la impresión 3D y los coches autónomos

La automatización completa se enfrenta al desafío de replicar las capacidades de los seres humanos. Por ejemplo, nuestro cerebro es capaz de dar sentido a la información visual compleja que recibe casi inmediatamente. Un trabajador percibe las dimensiones y la orientación de unas cajas y sabe que tiene que mover primero la que está arriba del todo y, después, las demás, para no desestabilizar el conjunto. Éste es el típico reto que resulta difícil para un robot, pues ese simple movimiento requiere mucha complejidad computacional. No obstante, una de las enseñanzas de la historia de las tecnologías de la información es que, un día, ese robot será actualizado y lo hará mucho más rápido que el hombre.

El autor menciona dos tipos de tecnologías: una, con origen en los videojuegos, que facilita a los robots la capacidad de ver en tres dimensiones para realizar movimientos precisos; y la de Baxter, un humanoide ligero que puede ser entrenado para llevar a cabo una variedad de tareas repetitivas. Los dos están basados en la misma plataforma de *software*, el sistema operativo ROS (Robot Operating System), concebido en el laboratorio de inteligencia artificial de la Universidad de Stanford. La historia ha señalado que, una vez que existe un sistema operativo estándar junto con herramientas de programación baratas y fáciles de usar, lo que sigue es una explosión de aplicaciones o de programas informáticos.

Otro pilar de la revolución será llevar los robots a la nube (*cloud robotics*), es decir, migrar la inteligencia de los robots móviles a concentradores o *hubs* de ordenadores centralizados de mayor potencia. Con ello se desplaza la capacidad de procesamiento y computación a los grandes centros de datos, a la vez que se da acceso a esos robots a sus múltiples recursos. No obstante, la centralización de la capacidad robótica tendrá inconvenientes, al hacer los sistemas más vulnerables a los ciberataques o al terrorismo.

Además de la robótica, jugarán un papel crucial las tecnologías de impresión 3D y los coches autónomos. La primera se combinará con los procesos de automatización a través de la fabricación de moldes y herramientas necesarias en los procesos de producción. Se utilizará también para impresión de alimentos («cocina digital») o en el sector de la construcción, cuando se puedan aumentar los tamaños. Por otro lado, los más optimistas predicen que la tecnología que permite la conducción autónoma llegará en 5 o 10 años. Sin embargo, un vehículo sin conductor amenazaría millones de puestos de trabajo de la clase media y destruiría miles de negocios en todo el mundo.

No habrá trabajo para todos, y no afectará sólo a los menos cualificados

En oposición al *offshoring* (deslocalización), el *reshoring* consiste en recuperar la subcontratación barata gracias a la automatización, más eficiente y competitiva que los trabajadores de salarios bajos. La industria textil de EE UU ha pasado por estos dos fenómenos: el primero, cuando el país trasladó la producción, en 1990, a los países de bajo coste, con la desintegración de 1,2 millones de puestos de trabajo; y el segundo, entre 2009 y 2012, cuando un repunte en la producción acrecentó las exportaciones en un 37 %, lo que supuso cerca de 23 000 millones de dólares. Este último proceso, tanto en EE UU como en Europa, es resultado de la disponibilidad de las nuevas tecnologías y el ascenso de los costes salariales de los países típicos de *offshoring*, especialmente China, donde los sueldos de estos trabajadores aumentaron un 20 % anual entre 2005 y 2010.

De acuerdo con la Federación de Robótica, los envíos mundiales de robots aumentaron más de un 60 % entre 2000 y 2012, lo que ha generado unas ventas de alrededor de 28 000 millones de dólares. El mercado que más ha crecido es China, donde la instalación de robots avanzó alrededor de un 25 % anual entre 2005 y 2012. Está acelerándose, además, la introducción de millones de robots de bajo coste en las fábricas para ensamblaje de componentes electrónicos. Esta tendencia está presente también en otros países. Por ejemplo, en junio de 2013, cuando el director financiero de la compañía Nike comentó la subida de salarios en Indonesia, afirmó que la solución del problema a largo plazo era «sacar la mano de obra del producto».

La disrupción de mayor impacto tendrá lugar en el sector de servicios, como se ha empezado a poner en evidencia en el caso de los cajeros, como alternativa a las colas de espera en los bancos. La continua automatización de las operaciones, unida a la irrupción de empresas como Amazon, eBay o Netflix y a la expansión de las máquinas dispensadoras, así como la introducción de robots en las tiendas físicas y el pago por móvil serán algunas de las tendencias que contribuirán, en la próxima década, a poner en riesgo millones de puestos de trabajo en EE UU. Por ejemplo, con los posibles avances tecnológicos, un restaurante medio de comida rápida podría recortar su mano de obra en un 50 %.

La agricultura sufrirá también por la creciente capacidad de los ordenadores de trazar y gestionar las cosechas. Según pronostica Haverst Automation, los robots realizarían, en EE UU y Europa, el 40 % del trabajo manual requerido en este sector. También serán usados en el resto del mundo desarrollado, por el envejecimiento de la población y la falta de acceso a mano de obra de bajo coste; y en países del Tercer Mundo, por la presión del aumento de la población.

A medida que la robótica y las tecnologías de autoservicio progresan, en casi todos los sectores de la economía los puestos de trabajo de baja cualificación se ven amenazados. Sin embargo, estos empleos son precisamente los que más se están generando en las economías de EE UU y Reino Unido.

Mientras que se percibe con facilidad el efecto, en un trabajo, de las máquinas tangibles –por ejemplo, un robot que hace hamburguesas u otro de ensamblaje de precisión–,

no es así en la automatización del *software*, que tendrá impactos en los trabajadores «de cuello blanco». La facultad que tienen las personas de procesar datos no estructurados de distintas fuentes será superada a través de las tecnologías de *Big Data* (por ejemplo, la policía ya predice los crímenes través de algoritmos), así como lo hace la capacidad de aprendizaje continuo por el *machine learning*, que utiliza técnicas de algoritmos que aprenden o de redes neuronales artificiales que operan con los mismos principios que el cerebro humano. El resultado es que cuando las cantidades de datos son enormes, la máquina superaría al individuo experto. Esto se traduce en dos ideas. En primer lugar, la captura de los datos lleva a la automatización de tareas y trabajos específicos que puedan ser predecibles. En segundo lugar, habría cambios en la organización y distribución del trabajo, con la potencial desaparición de los puestos que requieren capacidades analíticas y de gestión asociadas.

Los programas informáticos que escriben noticias de deporte, política y negocio, y que son capaces de generar una nueva historia cada 30 segundos, harán que el 90 % de los artículos sean redactados a través de algoritmos, según predice Steven Levy, de *Wired*. La búsqueda de información y la realización de análisis estadísticos o de modelos financieros a través de algoritmos amenazarán los empleos de asistentes de abogados o analistas. En 2012, el CEO de Good Data, una compañía que usa los servicios de Amazon en la nube para realizar análisis de *performance* (evaluación del cumplimiento de tareas), apuntó que «antes cada cliente necesitaba al menos cinco personas para hacer el trabajo, es decir 30 000 personas; yo lo hago con 180». En definitiva, «el *software* se lo está comiendo todo», como señala Marc Andreessen, cofundador de Netscape. También en el sector financiero, a pesar de los paulatinos incrementos de los beneficios de los últimos años, se destruirán miles de puestos de trabajo en el Reino Unido y en EE UU, en unos casos debido a las regulaciones del impacto de la crisis, pero, en otros, al incremento de la automatización.

En el sector de la salud, la profesión del radiólogo parece amenazada por las tecnologías de reconocimiento de imágenes. Incluso existen herramientas que ayudan a adiestrar a los estudiantes de Medicina en técnicas de diagnóstico. Este *software* posibilitaría la formación de médicos de menor cualificación, que se apoyarían en la tecnología para diagnosticar y dejarían los casos más complejos a los especialistas. Watson –la plataforma de IBM que usa técnicas de procesamiento de lenguaje y *machine learning* para revelar *insights* (discernimiento) mediante el uso de cantidades ingentes de datos sin estructurar– desempeñará un papel relevante en esta área. Por otro lado, ya hay robots en los hospitales para transporte de medicinas o para la automatización de la producción de dosis y medicamentos en las farmacias; y en un futuro se plantearía su uso para el cuidado de los enfermos y mayores. Por último, la deslocalización también tendrá cabida en el sector de la educación, donde los primeros en sufrirla serán los profesores asistentes que realizan las tareas más rutinarias. Aquí, la profesionalización y rentabilización de los MOOC (*massive online open courses*, cursos abiertos masivos en la red) contribuirá, asimismo, a la reducción del empleo.

Si no hay trabajo, ¿quién consume?

Una repetida anécdota, aunque no contrastada, ilustra los posibles efectos del desempleo masivo en el consumo. Henry Ford II, presidente de la compañía Ford Motor, se mofaba del líder sindical Walter Reuther: «Walter, ¿quién va a conseguir que los robots paguen la cotización al sindicato?»; a lo que Reuther contestaba: «Henry, ¿quién va a comprar los coches?». El sector del automóvil ha mostrado bien la importancia del rol dual de las personas como trabajadores y consumidores.

Ante la amenaza del desempleo masivo, los mercados se volverán cada vez más polarizados. La élite podrá disfrutar de los productos de lujo, mientras que la gran mayoría de

las personas de la base social estará destinada a una economía de bajo coste, dado que los robots no compran nada (aunque quizá sus dueños destinen dinero a su mantenimiento). De esta polarización se derivaría una desigualdad no sólo de las rentas, sino también del consumo, lo que conduciría a una «plutonomía»: un sistema económico cuyo crecimiento es liderado por una pequeña élite próspera que consume una gran fracción de lo que la economía produce.

Sin embargo, las élites sólo gastarían una pequeña fracción de riqueza si se compara con las personas de renta más baja, por lo que una economía basada sólo en el consumo de los acaudalados sería menos robusta. En este sentido, los economistas Cynamon y Fazzari apuntaron que en EE UU, en 2012, el 5 % más rico de la sociedad incrementó su gasto en un 17 %, después de ajustar por inflación, mientras que el 95 % que conforma la base no tuvo ninguna recuperación, y su consumo se mantuvo en los niveles del 2008. En ausencia de incremento de ingresos para la base, la única forma de gastar más es a través de la deuda.

Medidas para el corto y largo plazo

Ford propone medidas para los problemas del desempleo y de las desigualdades del consumo y comenta las de otros autores. Presenta datos sobre la reducción salarial de los recién graduados, la inflación de los títulos y la sobrecualificación de los jóvenes en el mundo occidental que no parecen favorecer el empleo. Se opone a la idea de que, si el trabajador sigue ascendiendo por la escalera de las habilidades, mantendrá siempre una ventaja respecto a la máquina. La escalera ya no es una escalera, es una pirámide que se estrecha cada vez más, en cuya cúspide no hay mucho sitio, aunque el autor reconozca que siempre será peor para los pobres y los menos cualificados.

Entre las medidas de largo plazo que propone el autor se encuentra la garantía de una renta básica. Ford reconoce las barreras políticas y psicológicas para su implementación, aceptando que una fracción de los receptores cogerá el dinero y saldrá de la fuerza de trabajo. No obstante, cree que esto no supondría un excesivo problema si el resultado son mayores oportunidades y mayores rentas para aquellos que quieren avanzar y trabajar duro. Los posibles errores de la implementación de la política se autocorregirían con el tiempo. También la política de inmigración necesitaría ajustes. Lo más importante sería proporcionar una red de seguridad, como suplemento a las bajas rentas, pero sin crear desincentivos para trabajar o ser productivos. Sugiere estimular con la expectativa de mayores rentas a las personas que realizarán servicios para la comunidad o participarán en proyectos medioambientales y, por otro lado, intentar reproducir o imitar algunos de los incentivos que tienen los trabajos tradicionales.

El autor utiliza también una metáfora para visualizar el problema, describiendo los mercados como recursos renovables. El mercado de los consumidores sería como un lago lleno de peces. Cuando un negocio vende un producto o un servicio, estaría pescando un pez; cuando paga un salario, lo estaría devolviendo al lago. Si se incrementan las desigualdades, el lago estaría lleno de peces grandes, pero desde el punto de vista del mercado de masas, el millonario no compraría miles de móviles, coches o comidas en un restaurante. Esta última situación requeriría la intervención de los gobiernos. Con una renta garantizada, se daría poder de compra a los consumidores de rentas medias y bajas. En un futuro en el que las máquinas reemplazaran a las personas en el trabajo, la redistribución del poder de compra sería esencial para mantener el crecimiento económico.

Otra propuesta sería tratar la educación como un bien público: interesa que todo el mundo esté formado, no porque vaya a haber más oportunidades para los cualificados, sino porque en los niveles de educación secundaria las perspectivas son mucho peores,

como ya ocurre. Además, cuanto más educada esté una sociedad, mejor uso de su tiempo hará, aunque no exista trabajo para todos.

A corto plazo, Ford, si bien escéptico ante la carrera en pos de una mayor educación, sí sugiere cerrar la brecha entre habilidades y oportunidades existentes, sobre todo en profesiones con poco desempleo, como enfermería. Está a favor de medidas de expansión de los subsidios no sólo para familias, sino también para personas sin hijos; en definitiva, para todos aquellos que no puedan conseguir un trabajo y tener garantizado un salario. Como las economías occidentales serán menos intensivas en mano de obra, la lógica conduciría a trasladar los regímenes fiscales de la fuerza de trabajo al capital. Esto desincentivaría la sustitución de la mano de obra por la automatización a corto plazo y evitaría que el sistema se desestabilizara.

El autor es consciente de que el ambiente no es propicio para estas medidas políticas; sin embargo, avisa de que el peligro crece a medida que la tecnología progresa, y el futuro puede llegar antes de que estemos preparados. Las tecnologías de la información tienen también su lado oscuro: al avanzar hacia ellas, el desempleo se expande y se pone en peligro la seguridad económica de gran parte de la población. En este contexto, ofrecer un futuro de seguridad y prosperidad será uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo.

¿Y los efectos de «segundo orden»?

Cabría señalar que el libro posee una orientación práctica y profundidad en los análisis. Asimismo, expone una variedad de argumentos enfrentados de muchos y diversos actores (premios Nobel, expertos, emprendedores, empresarios y políticos, entre otros) provenientes de varias disciplinas, tanto del mundo de la empresa como de la investigación.

El marco del libro está sesgado hacia los países desarrollados, ya que la mayoría de los *insights* que apoyan las argumentaciones provienen de EE UU y el Reino Unido, con algunas pinceladas sobre Japón, por su posición en las tendencias de la robótica, el envejecimiento de la población o la de los *freeters* (temporales). En este sentido, muchas de las tendencias y recomendaciones del libro podrían ser discutidas para Europa y España.

Aplicando una mirada de género, el autor se olvida de analizar el papel que van a desempeñar las mujeres en la construcción de este futuro, con su incorporación en los puestos de responsabilidad, su relevancia en el mercado o en las argumentaciones de sus análisis. El liderazgo femenino, más orientado a la inteligencia emocional, al largo plazo, a la sostenibilidad y a las relaciones personales, contrastaría con la imagen de los robots y máquinas presentadas en el libro, en cierta forma deshumanizadas, sin sentimientos, que operan de forma individual, con capacidades enormes de procesamiento de la información sin tener en cuenta la riqueza de las relaciones y las formas de organización. Esto podría cuestionar los argumentos económicos frente a otros más sociales, filosóficos o éticos. Una pregunta, en ese sentido, sería: ¿puede un robot sustituir el trabajo de los «cuidadores»?

Asimismo, merece la pena señalar la escasa representación de la mujer en las argumentaciones expuestas, quizá derivada del contexto STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Una excepción es la mención por parte de Ford de la japonesa Noriko Arai, que estudia el potencial impacto de la inteligencia artificial en el mercado de trabajo y también prevé que va a haber un desplazamiento masivo del empleo en los próximos 10 o 20 años.

El autor dedica dos capítulos a las previsiones: uno con los escenarios más especulativos sobre el posible impacto de las tecnologías de inteligencia artificial avanzada; y otro, al final, para exponer medidas convenientes a nivel político, teniendo en cuenta el corto y el largo plazo. En cierta manera, muchas de las tendencias y medidas que apunta tienen un precedente en *El fin del trabajo*, de Jeremy Rifkin.

Aunque muestra un porvenir más pesimista que el presentado por Thomas Friedman o incluso Rifkin, este libro expone posibles efectos de «primer orden» de las tecnologías, que son económicos, más fáciles de predecir y en los que el autor se mueve con solidez, en contraposición con los efectos de «segundo orden», que vislumbra pero en los que no profundiza (socioculturales, más lentos y difíciles de prever, pero con mayor impacto), y que cambiarán las formas en que nos relacionamos y transformarán las estructuras sociales.

¿Hasta qué punto la inteligencia artificial y los robots pueden aportar algo más allá de lo económico? ¿Qué se perdería o ganaría al introducir tecnología capaz de sustituir a la persona? Ésta es una discusión complicada, con muchas implicaciones. En el trabajo, como han señalado autores como María Jahoda, se ponen en marcha una serie de funciones básicas –además de la económica– que proporcionan identidad, significado y oportunidades para la interacción social, entre otras necesidades. Éstas, en una situación de desempleo masivo, se verían mermadas y transformadas. Cuando se habla de sustituir el trabajo hay que referirse también a cómo esas funciones afectan al tejido social y a los cambios más profundos en la sociedad, que superarían en impacto a las repercusiones de primer orden de la tecnología. En este ámbito, el libro podría tener una línea de continuación.

* * *

Martin Ford es fundador de una empresa de desarrollo de *software* en Silicon Valley. Tiene más de veinticinco años de experiencia en diseño computacional y desarrollo de *software*. Obtuvo su título de Ingeniería Informática en la Universidad de Michigan, y su posgrado de Negocios, en la Anderson School of Management de la UCLA. Fue uno de los primeros autores en apuntar el aumento del desempleo por razones tecnológicas. Vive en California y su twitter es @MFordFuture. *The rise of the Robots* es su tercer libro.

Reseña de **Gloria Álvarez Hernández**, ingeniera de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid, profesora de Innovación en la UOC (Universitat Oberta de Catalunya) y socia directora de dubitare, un *think tank* europeo especializado en la investigación social aplicada.