

CÓMO MODELARÁ LA TECNOLOGÍA
EL TRABAJO DEL MAÑANA

La empresa en la que trabajarán nuestros hijos

En un momento en el que el *software* parece estar comiéndose el mundo, es hora de preguntarse cómo modelará la tecnología a las compañías del futuro y qué papel jugarán las Humanidades en unas organizaciones dónde parece que sólo habrá sitio para máquinas e ingenieros.

How technology will shape the jobs of tomorrow
THE COMPANY WHERE OUR CHILDREN WILL WORK

At a time when software is conquering the world, it is the right moment to wonder how technology will shape the companies of the future and what role the Humanities will play in organizations that, apparently, only have room for machines and engineers.

Keywords: telecommuting, talent, computer science, services, saas, ethics



DAVID BONILLA

Palabras clave:
teletrabajo,
talento,
informática,
servicios,
saas, ética



ILUSTRACIÓN: EMMA GASCO

La inmensa mayoría de niños y jóvenes son analfabetos, asumámoslo. Saben leer y escribir, por supuesto, pero en el mundo en el que nos ha tocado vivir —un mundo gestionado por ordenadores— aquellos que no sepan programar serán ciudadanos de segunda. Ciudadanos cuya capacidad de actuación y elección se verá limitada por las opciones y funcionalidades del *software* que usen. “Programa o sé programado”, afirma el profesor de la Universidad de Nueva York Douglas Rushkoff. Es tan simple como eso.

En el mundo en el que vivirán nuestros hijos, programar no será un conocimiento específico sino una habilidad transversal tan importante como saber leer, escribir, sumar o restar. Esa popularización de la programación y otros conocimientos técnicos que antes estaban restringidos a centros académicos es impensable sin Internet, que ha producido un impacto en nuestra sociedad similar al que en su día tuvo la imprenta de Gutenberg. Pero la Red no solo ha redemocratizado el acceso al conocimiento sino también el acceso a la tecnología, provocando lo que se conoce como *Paradoja del Software*¹, o cómo en un mundo en el que éste cada vez es más importante y llega a sitios impensables hasta hace pocos años —como tostadoras, aspiradores o ropa—, el valor del mismo tiende a cero. Si no me creen, pregúntense a sí mismos ¿cuándo fue la última vez que compraron un programa que no fuera una aplicación de móvil o un videojuego?

Eso no quiere decir que se gaste menos dinero en *software* —al contrario²— quiere decir que se gasta de otra manera. Internet ha facilitado la distribución de la tecnología y el uso compartido de la misma. Esa revolución silenciosa ha transformado por completo la industria informática en los últimos diez años y ha llevado a dejar de vender hierro y licencias para centrarse en vender servicios.

Antes, cada pequeña y mediana empresa tenía que montar su propio centro de datos haciendo una importante inversión en servidores e infraestructura, que tardaba años en rentabilizar. Hoy, la inmensa mayoría de empresas despliegan sus aplicaciones *en la nube*, máquinas virtuales que escalan según sus necesidades reales y que no son más que una abstracción lógica de un montón de servidores físicos interconectados gracias a Internet. Antes, era normal pagar cientos de miles o incluso millones de euros en licencias de uso de *software* empresarial, que era inusable sin añadir miles de horas de la costosísima consultoría necesaria para parametrizarlos y adaptarlos a las necesidades específicas de cada compañía. Hoy, la mayoría de esas soluciones pueden disfrutarse como servicio pagando una cuota mensual ajustada al uso real de las mismas.

Esa es la clave. La informática y las telecomunicaciones han alcanzado una capacidad de proceso e interconexión que permite al *software* interactuar con el mundo en tiempo real —los fabrican-

tes de *hardware* siguen llevando al límite la Ley de Moore³ y las nuevas redes 5G⁴ permiten acceder a esa potencia de cálculo en pocos milisegundos— pero eso es solo una consecuencia lógica de la evolución de la propia tecnología. La verdadera disrupción ha sido utilizar esa misma tecnología para eliminar casi por completo las barreras de entrada. Por primera vez en la historia de la humanidad, los recursos técnicos más avanzados y el conocimiento necesario para utilizarlos están al alcance de toda la ciudadanía no solo de las élites que la gobiernan.

Esa realidad está transformando la forma en la que trabajamos. Las organizaciones que no se adapten a esta revolución digital y sigan gestionándose con procesos y estructuras más propios de la revolución industrial desaparecerán, pero ¿cómo afectará esta proliferación de la tecnología al día a día en el trabajo? ¿Cómo será la empresa en la que trabajarán nuestros hijos?

La empresa del futuro será remota o no será. El teletrabajo será la norma, no la excepción, y no por una cuestión tecnológica sino puramente demográfica. Hoy en día, Alemania necesita cientos de miles de inmigrantes para mantener su actividad industrial, pero observando su pirámide poblacional ya se puede estimar que, para mantener el ritmo de crecimiento actual, esa diferencia entre demanda y oferta de mano de obra alcanzará los ocho millones de trabajadores en 2030⁵ —un 23 por ciento de su fuerza laboral— y supondrá un verdadero reto para su economía.

La Red ha redemocratizado el acceso al conocimiento y también el acceso a la tecnología

En un futuro, los Estados no solo competirán por los recursos materiales sino también por los recursos humanos. Ya podemos apreciar ecos de ese futuro cercano en la demanda incesante de trabajadores cualificados por parte de las economías más avanzadas del mundo, cuyas grandes empresas ya han empezado a buscar y emplear talento de forma remota. También en España donde, a pesar de sufrir una tasa de desempleo de alrededor del 14 por ciento⁶, las compañías tecnológicas tienen verdaderos problemas para contratar empleados en un mercado de talento cada vez más global. La tecnología no es la causa del teletrabajo, pero lo ha hecho posible.

Para resolver esa carestía de mano de obra cualificada, la empresa ►►►

1 O'Grady, S. (2015): *The Software Paradox: The Rise and Fall of the Commercial Software Market*. O'Reilly Media. ISBN 978-1491900932

2 *The Software Inflation Rate from 2009 to 2019*. <https://capiche.com/p/software-inflation-rate>

3 Ley de Moore explicada en Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Moore%27s_law

4 Sobre las redes 5G: <https://mailchi.mp/bonillaware/5g>

5 "The workforce crisis of 2030" por Strack R. Disponible en: https://www.ted.com/talks/rainer_strack_the_surprising_workforce_crisis_of_2030_and_how_to_start_solving_it_now

6 Índice de Desempleo en la zona euro: https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-datasets/-/UNE_RT_M



nos un resumen de todas las tareas que tenemos pendientes, como si fuera un asistente personal. Nuestro coche no solo nos indicará cuál es la mejor ruta para llegar a nuestro destino, sino que será capaz de venir a buscarnos desde el garaje 15 minutos antes de tiempo si detecta problemas de tráfico, para que no lleguemos tarde a una reunión que tengamos planificada, y llevarnos hasta allí mientras seguimos trabajando durante el trayecto. Son dos simples ejemplos de lo que podríamos esperar en un futuro, excepto que ambos son ya realidad gracias a los avances de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático o *machine learning* que permiten que una máquina *razone* y aprenda.

Estas dos disciplinas han llegado tan lejos que algunos bots conversacionales como Duplex⁷ podrían pasar ya el *Test de Turing*⁸ o, lo que es lo mismo, serían capaces de engañarnos y hacernos creer que estamos hablando con un humano. Es justo en este momento —en el que las tareas y el comportamiento de hombres y máquinas parecen cada vez más difuminados— en el que deberíamos preguntarnos, si seguimos adelante ¿qué nos diferenciará a unos y a otros? Y si queremos construir máquinas y programas que puedan comportarse como nosotros y tener nuestras mismas capacidades, ¿deberíamos investir las de algún tipo de ética?

No parece casualidad que Turing publicara su test, una prueba que ge-

Cuando una tecnología avanza de forma significativa suele acercarse y necesitar de las Humanidades para desarrollarse

nera más preguntas que respuestas en una revista académica de filosofía, en vez de en una de ingeniería o matemáticas. Tampoco que la Universidad de Oxford —una de las mayores potencias a nivel mundial en el campo de la inteligencia artificial— ofrezca la licenciatura híbrida de Informática y Filosofía⁹. Ambas anécdotas parecen apuntalar una pauta repetida constantemente a lo largo de la historia y que, aparentemente, podría resultar contradictoria: cuando una determinada tecnología avanza de forma significativa, suele acercarse y necesitar de las Humanidades para guiar su desarrollo.

En un mundo en el que cualquiera puede diseñar su propio ordenador y aprender a programar por su cuenta, ¿qué es lo que distinguirá a un ingeniero informático? Algunos Colegios Profesionales insisten en que, fundamentalmente, un título que garantice una serie de conocimientos mínimos, pero hay un número creciente de técnicos que creen mucho más importante estar sujeto a un código deontológico y un conjunto de buenas prácticas que garantice cómo aplicar esos conocimientos, cierta ética que les defina como profesionales.

En un mundo en el que los avances tecnológicos que están transformando la forma en la que nos relacionamos —la compra *online*, el teléfono móvil, las redes sociales— se suceden a una velocidad inaudita, la Sociología será imprescindible para estudiar el impac-

to de dichos avances y predecir cómo se adoptarán otros nuevos.

En un mundo en el que las empresas compiten en un mercado global de talento, donde la motivación y no el mayor salario será el mejor argumento para captar y retener talento, la Psicología parece tan necesaria para cuadrar la cuenta de resultados como cualquier Ingeniería. Por eso, en la empresa del futuro —por muy tecnificada, automatizada y distribuida que esté— seguirán conviviendo las disciplinas técnicas y las humanísticas, enriqueciéndose y complementándose mutuamente como siempre lo han hecho. No es que las escuelas de Ingeniería deberían considerar incluir estas disciplinas en su programa de estudios, es que deberían plantearse por qué no lo han hecho todavía.

Porque aunque a veces el brillo de las pantallas nos deslumbe y nos impida ver con claridad, no debemos olvidar nunca que la tecnología siempre es un medio, no un fin en sí misma. Porque no sirve de nada que averigüemos el qué y el cómo si antes no nos hemos preguntado por qué.

Bibliografía

- Asimov, I. (1950). "Runaround". *I, Robot* (The Isaac Asimov Collection ed.). Nueva York, Doubleday. p. 40. ISBN 0-385-42304-7.
- Putnam, R.D. (1976). *The comparative study of political elites*. Prentice-Hall. ISBN 978-0131541955
- Rushkoff, D. (2010). *Program or Be Programmed: Ten Commands for a Digital Age*. OR Books. ISBN 978-1-935928-15-7
- Turing A.M. (1950). "Computing machinery and intelligence" en *Mind*. 59- p. 433-460.

⁷ Demostración de Duplex en la Google I/O interactuando con personas que no sabían que estaban conversando con una máquina: <https://www.youtube.com/watch?v=WPzu6W2rWNs>

⁸ Test de Turing: https://es.wikipedia.org/wiki/Test_de_Turing

⁹ Programa de estudios del doble grado en Ingeniería Informática y Filosofía de la Universidad de Oxford: http://www.cs.ox.ac.uk/admissions/undergraduate/courses/computer_science_and_philosophy.html