



NICHOLAS
CARR

ATRAPADOS

CÓMO LAS MÁQUINAS
SE APODERAN
DE NUESTRAS VIDAS

¿Somos capaces de decidir qué tareas dejamos en manos del ordenador y cuáles nos reservamos? ¿Dedicamos nuestra atención a lo que queremos? Las nuevas tecnologías suponen un ahorro de trabajo, pero ¿podrían erosionar nuestra libertad?

Cada día, diversas aplicaciones nos ayudan a hacer ejercicio o incluso buscar pareja. Confiamos en una voz artificial que nos guía paso a paso hasta nuestro destino. Las redes sociales nos incitan a recuperar amistades. La automatización es imparable y ya se está apropiando incluso de las profesiones más cualificadas: los *software* substituyen el ojo clínico del médico, el oído del músico, la mano del arquitecto o la pericia del piloto. Coches que conducen solos, ataques con drones militares... La realidad supera con creces lo que hasta hace poco nos parecía ciencia ficción.

Tejido a base de curiosidades históricas y lúcidas descripciones de las últimas tendencias tecnológicas, económicas, psicológicas y neurocientíficas, *Atrapados* nos brinda una visión realista y alarmante de un poderoso fenómeno que está determinando nuestras vidas.

Carr lleva años cuestionando las ventajas reales de las tecnologías de la información y favoreciendo el debate sobre un tema controvertido que nos afecta a todos.

Para Ann

*Nadie para atestiguar y corregir,
nadie para conducir el coche.*

WILLIAM CARLOS WILLIAMS

INTRODUCCIÓN. ALERTA PARA OPERADORES.

El 4 de enero de 2013, primer viernes de aquel año, un día muerto a efectos informativos, la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos [FAA, según sus siglas en inglés] emitió un comunicado de una sola página. No llevaba título. Se identificaba únicamente como una «alerta de seguridad para operadores» [SAFO, según sus siglas en inglés]. El texto era escueto y críptico. Además de ser publicada en la página web de la FAA, fue enviada a todas las aerolíneas estadounidenses y otras compañías aéreas comerciales. «Esta SAFO», rezaba el documento, «incentiva a los operadores a promover operaciones de vuelo manuales cuando resulte apropiado». La FAA había reunido pruebas (provenientes de investigaciones sobre accidentes, informes sobre incidentes y estudios de cabina) que indicaban que los pilotos se habían vuelto demasiado dependientes de los pilotos automáticos y otros sistemas informatizados. El exceso de automatización aérea, advertía la agencia, podría «llevar a una degradación de la capacidad del piloto para sacar rápidamente a la aeronave de una situación no deseada». Podría, dicho de otra manera, poner a un avión y a sus pasajeros en peligro. La alerta concluía con una recomendación de que las aerolíneas, como parte de su política de operaciones, instruyeran a los pilotos a pasar menos tiempo volando con el piloto automático encendido y más tiempo volando manualmente.^[1]

Este es un libro sobre la automatización, sobre el uso de ordenadores y *software* para hacer cosas que solíamos ha-

cer nosotros mismos. No es sobre los aspectos tecnológicos o económicos de la automatización, ni sobre el futuro de los robots, los cibernéticos y los aparatos, aunque todo eso entra dentro de la historia. Es sobre las consecuencias humanas de la automatización. Los pilotos han estado en primera línea frente a una ola que nos está engullendo. Recurrimos a los ordenadores para cargarles una parte cada vez mayor de nuestras tareas, en el trabajo y fuera de él, y para guiarnos en un porcentaje cada vez mayor de nuestras rutinas diarias. Cuando necesitamos hoy día dejar algo hecho, en la mayoría de las ocasiones nos sentamos delante de un monitor, o abrimos un portátil, o sacamos un *smartphone*, o nos ponemos un accesorio conectado a la Red en la frente o la muñeca. Utilizamos aplicaciones. Consultamos pantallas. Recibimos consejos de voces simuladas digitalmente. Recurrimos a la sabiduría de los algoritmos.

La automatización informática facilita nuestras vidas, aligera nuestras faenas. Con frecuencia, somos capaces de hacer más en menos tiempo, o de hacer cosas que sencillamente no podíamos hacer antes. Pero la automatización tiene también efectos más profundos y ocultos. Como han aprendido los aviadores, no todos son beneficiosos. La automatización puede ser perjudicial para nuestro trabajo, nuestro talento y nuestra vida. Puede estrechar nuestra perspectiva y limitar nuestras elecciones. Puede someternos a la vigilancia y a la manipulación. A medida que los ordenadores se convierten en nuestros compañeros constantes, en nuestro familiar y complaciente apoyo, parece inteligente echar un vistazo más detenido a cómo están cambiando exactamente lo que hacemos y lo que somos.

1. PASAJEROS.

Entre las humillaciones de mi adolescencia hubo una que podría denominarse psicomecánica: mi esfuerzo (público) por manejar una transmisión manual. Obtuve mi permiso de conducir a principios de 1975, poco después de cumplir dieciséis años. El otoño anterior había hecho un curso de conducir con un grupo de mis compañeros de instituto. El Oldsmobile del instructor, que usábamos para nuestras clases en la calle y también para nuestros exámenes de conducir en el odioso Departamento de Vehículos de Motor, era automático. Pisabas el acelerador, girabas el volante, frenabas. Había unas pocas maniobras complicadas —dar la vuelta en una carretera estrecha, ir marcha atrás en línea recta, aparcar en paralelo—, pero con un poco de práctica entre las columnas del aparcamiento del colegio se acabaron volviendo rutinarias.

Tenía el permiso en la mano; estaba listo para circular. Quedaba sólo un obstáculo. El único coche disponible para mí en casa era un Subaru sedán con una palanca de cambios. Mi padre, que no era el más práctico de los padres, me concedió una sola clase. Me llevó al garaje una mañana de sábado, se dejó caer en el asiento del conductor y me hizo subir al asiento de acompañante junto a él. Puso mi palma izquierda sobre la palanca y la guio por las diferentes marchas: «Eso es primera». Breve pausa. «Segunda». Breve pausa. «Tercera». Breve pausa. «Cuarta». «Aquí abajo» —escorzo de dolor en mi muñeca al retorcerse en una posición no natural— «está la marcha atrás». Me miró para confirmar que lo tenía todo claro. Asentí (qué iba a hacer). «Y eso» —moviendo mi mano adelante y atrás— «es punto

muerto». Me dio algunas pistas sobre los tramos de velocidad de las cuatro marchas principales. Entonces apuntó al pedal del embrague, que tenía apretado bajo su zapato. «No te olvides de pisarlo mientras cambias de marcha».

Procedí a dar el espectáculo por las calles de la pequeña ciudad de Nueva Inglaterra donde vivíamos. El coche daba sacudidas mientras trataba de encontrar la marcha correcta, saliendo despedido hacia delante cuando soltaba a destiempo el embrague. Me paraba en cada semáforo rojo, y después de nuevo en el cruce. Las cuestas eran un horror. Soltaba el embrague demasiado rápido, o demasiado despacio, y el coche se deslizaba hacia atrás hasta detenerse en el parachoques del vehículo que iba detrás. Sonaban bocinas, insultos... Los pájaros alzaban el vuelo. Lo que hacía la experiencia incluso más mortificante era la pintura amarilla del Subaru, un amarillo parecido al de un impermeable para niños o un jilguero macho en celo. El coche era un imán para los ojos; mis bandazos, imposibles de pasar desapercibidos.

No recibí apoyo de mis supuestos amigos, que hallaron en mis apuros una fuente de diversión infinita y estruendosa. «¡Medio kilo de café!», gritaba uno de ellos con alborozo desde el asiento trasero cuando erraba un cambio y desencadenaba un rechinar metálico de dientes de engranaje. «Suave...», se recochineaba otro mientras el motor se esforzaba hasta detenerse. La palabra «retrasado» (esto sucedió mucho antes de que nadie hubiese oído hablar de la corrección política) se utilizaba frecuentemente referida a mí. Tenía la sospecha de que mi incompetencia con la caja de cambios era objeto de risas a mis espaldas entre mi grupo de amigos. Las implicaciones metafóricas no se me escapaban. Mi hombría, a los dieciséis años, estaba desinflada.

Pero persistí —¿qué otra cosa iba a hacer?— y, después de una semana o dos, empecé a pillarle el tranquillo. La caja de cambios se aflojó y se mostró más comprensiva. Mis

brazos y piernas dejaron de funcionar enfrentados y empezaron a cooperar. Pronto estaba cambiando de marcha sin pensar en ello. Simplemente sucedía. El coche ya no se paraba, ni daba sacudidas. No tenía que sufrir las cuestas o las intersecciones de calles. La transmisión y yo nos habíamos convertido en un equipo. Nos habíamos engranado. Estaba bastante orgulloso de mi logro.

De cualquier forma, ansiaba un coche automático. Aunque las palancas de cambio eran bastantes comunes por aquel entonces, al menos en los coches baratos y birriosos que manejaban los adolescentes, ya habían adquirido una cualidad ligeramente anticuada y segundona. Parecían rancios, algo pasados de moda. ¿Quién quería ser «manual» cuando podías ser «automático»? Era como la diferencia entre fregar platos a mano y meterlos en un lavavajillas. La realidad es que no tuve que esperar mucho para ver cumplido mi deseo. Dos años después de sacarme el carné, me las arreglé para destrozar el Subaru durante un percance de madrugada, y poco después me apropié de un Ford Pinto de dos puertas, usado, de color crema. El coche era una mierda —hay quienes ven ahora en el Pinto el punto más bajo de la industria estadounidense en el siglo XX—, pero para mí quedaba redimido por su transmisión automática.

Yo era un hombre nuevo. Mi pie izquierdo, libre de las exigencias del pedal, se convirtió en un apéndice de placer. Mientras circulaba por la ciudad, seguía a veces con garbo los baquetazos de Charlie Watts o los porrazos de John Bonham —el Pinto tenía también un reproductor de cinta magnetofónica, otro toque de modernidad—, pero en la mayoría de las ocasiones se estiraba simplemente en su recoveco bajo el lado izquierdo del salpicadero y sesteaba. Mi mano derecha era un soporte para bebidas. No me sentía sólo renovado y actualizado. Me sentía liberado.

No duró mucho. Los placeres derivados de tener menos cosas que hacer eran reales, pero se difuminaron. Apareció una nueva emoción: el aburrimiento. No se lo admití a na-

die, ni siquiera a mí mismo, pero empezaba a echar de menos la palanca de cambios y el embrague. Echaba de menos la sensación de control y participación que me habían dado —la capacidad de revolucionar el motor tanto como quisiera, de sentir cómo el embrague se soltaba y las marchas entraban, la discreta emoción que sobrevenía con una reducción de la velocidad—. El automático me hacía sentir un poco menos conductor y un poco más pasajero. Empezó a no gustarme.

* * *

Adelantémonos treinta y cinco años, a la mañana del 9 de octubre de 2010. Uno de los inventores de plantilla de Google, el experto en robótica de origen alemán Sebastian Thrun, hace un anuncio extraordinario en el *post* de un blog. La compañía ha desarrollado «coches que pueden conducir solos». No se trata de un par de prototipos desgarbados que holgazanean por el aparcamiento de Googleplex con marchas reductoras. Son vehículos de verdad, legales —Toyota Prius, para ser precisos— y, según revela Thrun, ya han recorrido más de 150 000 kilómetros en carreteras y autopistas de California y Nevada. Han circulado por Hollywood Boulevard y la Ruta Estatal 1, cruzado varias veces el Golden Gate y rodeado el lago Tahoe. Se han incorporado a una autopista congestionada, cruzado intersecciones peligrosas y marchado a paso de humano en atascos de hora punta. Han realizado maniobras para evitar colisiones. Y han hecho todo esto solos. Sin ayuda humana. «Creemos que esto es un hito en investigación robótica», escribe Thrun con astuta humildad.^[2]

Fabricar un coche que puede conducir solo no es tan impresionante. Ingenieros e inventores llevan construyendo automóviles robóticos y por control remoto desde por lo menos la década de 1980. Pero la mayoría de ellos eran ca-

charros vulgares. Su uso estaba restringido a pruebas de conducción en circuitos cerrados o a carreras y *rallies* en desiertos y otras áreas remotas, alejados de peatones y policías.

El anuncio de Thrun dejaba claro que el Googlemobile es diferente. Lo que lo convierte en semejante avance, tanto en la historia del transporte como de la automatización, es su habilidad para circular por el mundo real en toda su complejidad caótica y turbulenta. Equipado con medidores de distancia por láser, transmisores de radar y sónar, detectores de movimiento, cámaras de vídeo y receptores GPS, el coche puede analizar su entorno minuciosamente. Puede ver adónde está yendo. Y al procesar toda esa información instantáneamente —en ‘tiempo real’—, sus ordenadores de a bordo son capaces de manipular el acelerador, el volante y los frenos con la velocidad y sensibilidad necesarias para conducir en carreteras reales y responder con fluidez a los acontecimientos inesperados que siempre encuentra un conductor. La flota de coches independientes de Google lleva ya acumulada casi un millón de kilómetros, y los vehículos sólo han causado un accidente serio, un choque en cadena de cinco coches cerca del cuartel general de la empresa, en Silicon Valley, en 2011.

El accidente, además, no cuenta en realidad. Ocurrió, como Google se apresuró a anunciar, «mientras una persona estaba conduciendo manualmente el coche».^[3]

Los automóviles autónomos deben todavía recorrer mucho camino hasta que empiecen a trasladarnos al trabajo o a llevar a nuestros hijos a su partido de fútbol. A pesar de que Google ha afirmado que espera que haya versiones comerciales de su coche a la venta para finales de esta década, es probablemente ilusorio. Los sistemas de sensores del vehículo siguen siendo prohibitivamente caros; sólo el aparato de láser montado en el techo cuesta ochenta mil dólares. Faltan por superarse numerosos desafíos técnicos, como conducir por carreteras nevadas o cubiertas de hojas,

gestionar desvíos inesperados o interpretar las señales manuales de agentes de tráfico u obreros de la construcción. Incluso los ordenadores más avanzados tienen todavía problemas para distinguir un pequeño e inofensivo trozo de basura en el camino (una caja de cartón aplastada, por ejemplo) de un obstáculo peligroso (una tabla de contrachapado con clavos). Los más preocupantes de todos son las numerosas barreras legales, culturales y éticas que afronta un coche sin conductor.

¿Dónde residen, por ejemplo, la culpabilidad y la responsabilidad si un automóvil dirigido por ordenador causa un accidente que mata o hiere a alguien? ¿En el propietario del coche? ¿En el fabricante que instaló el sistema de conducción automática? ¿En los programadores que escribieron el *software*? Hasta que estas cuestiones espinosas se resuelvan, no parece probable que los coches totalmente automatizados pueblen los concesionarios.

El progreso seguirá adelante de todas formas. Gran parte del *hardware* y del *software* de los coches de prueba de Google acabará siendo incorporado a generaciones futuras de coches y camiones. Desde que la compañía publicó su programa de vehículos autónomos, la mayoría de los principales fabricantes mundiales de coches ha dejado saber que impulsan proyectos similares. La meta, por el momento, no es tanto crear un robot inmaculado sobre ruedas como continuar inventando y perfeccionando funciones automatizadas que aumenten la seguridad y la comodidad de maneras que lleven a la gente a comprar coches nuevos. La automatización de la conducción ha progresado ya mucho desde que arranqué por primera vez el motor de mi Subaru. Los coches de hoy están repletos de aparatos electrónicos. Microchips y sensores dirigen el funcionamiento del control de velocidad, los frenos antibloqueo, los mecanismos de tracción y estabilidad y, en los modelos de alta gama, la transmisión de velocidad variable, el sistema de asistencia de aparcamiento, el sistema de prevención de choques, los

faros adaptativos y el tablero. El *software* ya proporciona una protección entre nosotros y la carretera. No controlamos tanto nuestros coches; enviamos inputs electrónicos a los ordenadores que los controlan.

En los años próximos veremos cómo la responsabilidad de muchos aspectos de la conducción se desplaza de las personas al *software*. Infiniti, Mercedes y Volvo están comercializando modelos que incluyen control de velocidad adaptativo asistido por radar, capaz de funcionar incluso en condiciones de tráfico de parada y arranque; sistemas de dirección computerizada que toman el control de las ruedas para mantener el coche centrado en su carril; y frenos que se activan en emergencias. Otros fabricantes se están dando prisa para introducir controles incluso más avanzados. Tesla Motors, el pionero del coche eléctrico, está desarrollando un piloto automático «que debería ser capaz de [gestionar] el 90 por ciento de los kilómetros recorridos», según el ambicioso consejero delegado de la empresa, Elon Musk.^[4]

La llegada del coche independiente de Google altera algo más que nuestra concepción de la conducción. Nos fuerza a cambiar nuestro pensamiento sobre lo que pueden y no pueden hacer ordenadores y robots. Hasta aquel aciago día de octubre, se daba por sentado que muchas habilidades importantes estaban fuera del alcance de la automatización. Las máquinas podían hacer muchas cosas, pero no todo. En un influyente libro de 2004, *The New Division of Labor: How Computers Are Creating the Next Job Market*, [«La nueva división del trabajo: cómo los ordenadores configuran el mercado laboral del futuro»] los economistas Frank Levy y Richard Murnane sostenían, convincentemente, que existían límites prácticos a la capacidad de los programadores de *software* para replicar capacidades humanas, particularmente aquellas que implicaban percepción sensorial, reconocimiento de patrones e inteligencia conceptual. Mencionaban específicamente el ejemplo de con-

ducir un coche en una carretera, habilidad que requiere la interpretación instantánea de una mezcla de señales visuales y la capacidad de adaptarse a la perfección a situaciones cambiantes y con frecuencia no previstas. Poco sabemos acerca de cómo logramos hacer semejantes cosas nosotros mismos, así que la idea de que un programador podría reducir todos los entresijos, aspectos intangibles y contingencias de la conducción a una serie de instrucciones, a líneas de código de *software*, parecía absurda. «Ejecutar un giro a la izquierda con tráfico en ambos sentidos», escribían Levy y Murnane, «concita tantos factores que es difícil imaginar el conjunto de reglas que puede replicar el comportamiento de un conductor». Parecía una apuesta segura, para ellos y prácticamente para cualquier persona, que el volante seguiría siendo controlado por manos humanas.^[5]

Al evaluar la capacidad de los ordenadores, economistas y psicólogos han fijado desde hace mucho tiempo una distinción básica entre dos tipos de conocimiento: *tácito* y *explícito*. El conocimiento tácito, al que también se le conoce en ocasiones como conocimiento procesal, se refiere a todo lo que hacemos sin pensar activamente sobre ello: montar en bicicleta, atrapar una pelota de béisbol, leer un libro, conducir un coche. No son habilidades innatas —debemos aprenderlas, y algunas personas lo hacen mejor que otras—, pero no se pueden expresar con una simple receta, una secuencia de pasos definidos con exactitud. Estudios neurológicos demuestran que, cuando haces un giro con tu coche en una intersección con bastante tráfico, muchas áreas de tu cerebro están trabajando, procesando estímulos sensoriales, haciendo cálculos de tiempo y distancia y coordinando tus brazos y piernas.^[6] Pero si alguien nos pidiera que documentásemos todo aquello que está relacionado con ese giro, no podríamos hacerlo, al menos sin recurrir a generalizaciones y abstracciones. Esa habilidad resi-

de en la profundidad de nuestro sistema nervioso, fuera del ámbito de nuestra mente consciente. El procesamiento mental continúa sin que nos demos cuenta.

Gran parte de nuestra capacidad para medir situaciones y hacer juicios rápidos sobre ellas provienen del reino borroso del conocimiento tácito. La mayoría de nuestras habilidades creativas y artísticas residen allí también. El conocimiento explícito, también conocido como conocimiento declarativo, es aquello que puedes escribir: cómo cambiar una rueda, cómo doblar una grulla de papel, cómo resolver una ecuación de segundo grado. Estos son procesos que pueden desmenuzarse en pasos bien definidos. Una persona se los puede explicar a otra mediante instrucciones escritas u orales: haz esto, luego esto, después aquello.

Dado que un programa de *software* es esencialmente un conjunto de instrucciones precisas, escritas —haz esto, luego esto, después aquello—, hemos asumido que mientras que los ordenadores pueden replicar habilidades que dependen del conocimiento explícito, no son tan buenos cuando se trata de habilidades que proceden del conocimiento tácito. ¿Cómo traduces lo inefable en líneas de código, en instrucciones rígidas, paso a paso, de un algoritmo? La frontera entre lo explícito y lo tácito siempre ha sido aproximada —muchas de nuestras habilidades participan de ambos tipos de conocimiento—, pero parecía ofrecer un modo válido de definir los límites de la automatización y, por ende, de delimitar el precinto exclusivo de lo humano. Las actividades sofisticadas que Levy y Murnane identificaban como fuera del alcance de los ordenadores —además de la conducción, señalaban la docencia y el diagnóstico médico— eran una mezcla de lo mental y lo manual, pero todas derivaban del conocimiento tácito.

El coche de Google traza una nueva frontera entre el hombre y el ordenador, y lo hace de una forma más drástica, más decisiva, que anteriores hitos de la programación. Nos dice que nuestra idea sobre los límites de la automati-