

EL HOMBRE DEL FUTURO

Mitad humano, mitad máquina

Tomás Perales



scilibro
servicio comercial del libro

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
¿A qué llamamos nuevas tecnologías?	3
Las dos caras	5
El mundo de lo grande	6
Nanotecnología: el mundo de lo pequeño	8
Biotecnología	11
Nanomedicina	13
Nanodiagnóstico	15
Nanoterapia	15
Prevención	15
Nanomedicina regenerativa	16
Siglas, siglas	16
¿Qué es la vida?	21
Cibernética	22
Transhumanismo	23
Cíborg	25
Manifiestos	27
En busca de la felicidad	27
El nuevo pasajero	28
La nueva economía	30

Incertidumbre	31
El vigía	31
2. EL DECLIVE DEL HUMANISMO	33
El movimiento de Galileo	35
Nativos en dos caras.....	36
Utópicos digitales.....	39
La urbe ideal de la aristocracia digital: smart cities.....	40
El hombre en su entorno.....	42
El hombre ante la máquina	43
El hombre ante su réplica.....	45
Clases de seres humanos	46
La vejez y la muerte.....	47
¿El final del humanismo?	48
3. LOS TRANSHUMANOS	51
¿Qué es el transhumanismo?.....	52
Transhumanismo científico	53
Transhumanismo cultural.....	53
Escenarios	55
Humanismo	55
Poshumanismo.....	56
Antihumanismo.....	56
Antitranshumanismo capitalista.....	56
¿Qué significa en la actualidad ser humano?.....	57
Orígenes del transhumanismo	57
El hombre nuevo	60
Declaración transhumanista.....	61
La Singularidad	62
Conclusión: la creación de nuevas identidades.....	64
Un nuevo frente: extropía	65
4. CIBERNÉTICA	67
Orígenes.....	68
Desarrollo.....	69
Neurocibernética	70
Prótesis	72
Cirujanos cibernéticos.....	73

5. LOS CÍBORGS	75
Monstruos y prodigios	75
Inicios	77
Fundación Cíborg	78
Modificar y mejorar	79
Manifiesto Cíborg.....	81
El ser neutro.....	82
Resumen: la gran transgresión.....	83
6. TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN	85
Biometría	86
Sensores biométricos	87
Fisiológicos	88
Del comportamiento	88
ID2020.....	88
Chip RFID y NFC.....	90
7. LOS IMPLANTES	93
Del aro al chip	94
Tipos de implantes	95
Inicio: VeriChip	96
Ciencia + ficción	97
Kit de iniciación	99
La brújula biónica.....	100
La comunicación cerebro-máquina	100
El chip de Berger	101
El OpenMind	102
BrainGate	103
Visión biónica	104
8. EL CATALEJO DE LAS CIENCIAS DE LA VIDA.....	107
La ética aplicada	108
La mirada de la ciencia	108
Cruce de caminos.....	109
Los bioconservadores.....	111
9. INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	113
Ciencia cognitiva	114

¿Qué es la IA?.....	115
¿La IA es poder?	117
Antecedentes	118
Bioinformática	119
Visión artificial y reconocimiento facial.....	120
Capacidad para el aprendizaje	121
La IA y el ser humano	122
Ética de la inteligencia artificial	123
10. ROBOTS SOCIALES	125
Antecedentes	127
El pato de Vaucanson	128
El robot Elektro	128
El robot Shakey.....	130
Robota.....	131
Reborn.....	132
Grados de libertad.....	133
La epidermis.....	133
La estructura interna.....	134
Extremidades	135
Sistema informático	137
La soledad compartida	138
Ellos y ellas	139
Aspectos legales y éticos de los robots	140
Derechos de los robots	141
Definición de robot	141
Ética.....	141
Registro	142
Persona jurídica.....	142
Responsabilidad	143
Fiscalidad.....	143
Carta de ciudadanía	143
ÍNDICE ANALÍTICO	145

1 INTRODUCCIÓN

*«Quien no ha probado la derrota no merece la gloria», dice el sabio.
Este libro es la constatación de la derrota del hombre por el hombre.
Gloria al derrotado.*

Nadie pone en duda la voracidad de la tecnología. Tampoco que, de la mano de la industria, el mercantilismo y las nuevas ideas filosóficas y sociales, que la acogen como un nuevo maná, acosan al ser humano y lo despojan de sus valores ancestrales. Con gritos, en ocasiones angustiosos, filósofos, sociólogos y humanistas denuncian el estado de desnudez del ser frente al potente brazo armado del conocimiento técnico. El grado de madurez que ha alcanzado está facilitando aplicaciones tan diversas como las destinadas a penetrar en su cuerpo para igualarlo con la máquina.

Este libro trata de la descripción y crítica de lo último, de las herramientas físicas y químicas, tanto para el interior como para el exterior del organismo, ofrecidas por la tecnología para que los llamados tecno-optimistas, uno de los nombres por el que son conocidos, modifiquen al ser humano con el propósito de potenciar sus cualidades. Lo hacen enarbolando una proclama que inquieta a unos y alegra a otros: «La evolución natural, la de Darwin, es muy lenta». Un claro desafío a la biología. Algo están consiguiendo, como se verá en los siguientes capítulos. Y mucho más lo que esperan con el criterio de que estamos en

condiciones de aumentar hasta el infinito las capacidades cognitivas, físicas y longevas. No contentos con la posibilidad de curar con medios inimaginables los desgarros del organismo por enfermedad o vejez, se proponen modificarlo, construir un hombre nuevo, un hombre híbrido. Transhumanismo, cibernética y cibernético son tres palabras que para unos son el paraíso, y para otros, el infierno.

Comúnmente, los bandos los lideran intelectuales, doctores, ingenieros, filósofos, neurólogos y antropólogos, muchos de considerable altura social y profesional. Con frecuencia sus proclamas tienen el peso del pensamiento profundo y escriben en el alma de cuantas criaturas verdes se asoman a las llamadas fulgurantes del progreso tecnológico. Son los descontentos con su propio yo y con su ambiente. Diferencia a los que abrazan los movimientos de cambio radical lo que esperan del ser humano, el alcance de su mirada, y los une una idea que es su signo de identidad: la entrega de su cuerpo a la tecnología, aunque conlleve el abandono de los valores humanísticos. Sin afirmarlo con estas palabras, pretenden enmendar la plana a la biología con los recursos científicos nacidos para otros fines; medios y recursos desviados para una aventura cuyas consecuencias se desconocen. Los nuevos creadores cifran su proyecto en recorrer un camino fantástico y asombroso colgado de las nubes y alcanzar el edén.

Este capítulo introductorio trata de exponer el “estado del arte” y dar paso a los de desarrollo de las tecnologías que comienzan a permitir hoy, y plenamente mañana si nada lo impide, que seamos hombres híbridos, hombres mitad humano mitad máquina. En todos los capítulos el lector encontrará numerosos pasajes, como el siguiente, que tratan de recordar cómo hemos llegado a esta singular situación invitados por la ciencia, y especialmente la electrónica.

El rey de los inventos (consiguió cerca de dos mil patentes), Thomas Alva Edison (1847-1931), afirmaba con su voz chillona cargada de experiencia: «Los científicos puros no saben ganar un dólar». Disparaba su proclama a la menor oportunidad de unos oídos atentos, acaso para demostrar que él no padecía esa tara, contraviniendo lo que consideraba de su propio ser: se sentía inventor por los cuatro costados, hombre nacido para la ciencia aplicada. Y para ganar fortunas, solo o en

compañía de inversores, como el banquero J. P. Morgan. Se cree que fraguó la controvertida frase cuando tuvo conocimiento de un hecho insólito en su pensamiento: la negación del científico alemán Wilhelm Röntgen (1845-1923) a obtener provecho pecuniario de su descubrimiento de los rayos X. Otros tomaron el testigo de su importante (y discreto, porque permitía ver lo que se escondía bajo la piel) hallazgo e inundaron el mercado de aparatos, en principio para radiografiar el interior del cuerpo humano y después, con la evolución del procedimiento y la entrada de la electrónica, para ocupar más y más rincones de la vida personal y profesional de las personas. Y conforme se inundaba el mundo de artilugios científicos, se iban creando dos grupos sociales: los satisfechos con las bondades que derramaba la ciencia y los que veían en el llamado desarrollo pérdida de su ser. Para unos felicidad; para otros desasosiego, incluso martirio.

En el grado de desarrollo de la tecnología derivada de la electricidad se pueden establecer cuatro etapas fruto de una incansable labor de investigación, la que ha conducido a la situación del momento: la lámpara termoiónica que dio pasos a los medios de comunicación inalámbricos (radio, televisión, etc.), en 1906; el ordenador como máquina electrónica de cálculo avanzado, en 1946; el transistor, el componente de silicio que facilitó la miniaturización, en 1947, y el microprocesador, el componente aritmético de alta velocidad dotado hoy de millones de transistores, en 1971. Entre tanto descubrimiento de lo que escondía la física, se fraguaba la robótica industrial de la que nació la social, la inteligencia artificial y otras muchas ciencias afines, destacando para el propósito de estas páginas la nanotecnología y la bioingeniería, las herramientas de los constructores del hombre nuevo, el hombre híbrido.

¿A qué llamamos nuevas tecnologías?

Son las palabras que se mantienen continuamente en el aire. Para el espectador es la irrupción de cuantos medios electrónicos rodean su vida. Se asocian con el progreso, el avance de las ciencias y las técnicas, las que facilitan los medios de comunicación que dan sentido a la nueva existencia social, personal y profesional. Representan, en suma, la mayor transformación que ha sufrido el ser humano en todas sus facetas. Es

suficiente con volver la vista atrás apenas unas décadas para advertir cuánto nos han moldeado la vida los descubrimientos de unos y los deseos industriales y comerciales de otros. En las dos últimas se han desarrollado hasta límites imprevistos, incluso por los profesionales de la sociología, las redes sociales y la telefonía móvil que nos han trasladado al extremo el modo de comunicarnos, hemos quedado cautivos de la nueva biblioteca de Alejandría que es Internet, el gran maestro al que consultamos todo, y sin apenas percibirlo, los robots sociales son ya compañeros, en tantos casos inseparables, de la existencia.

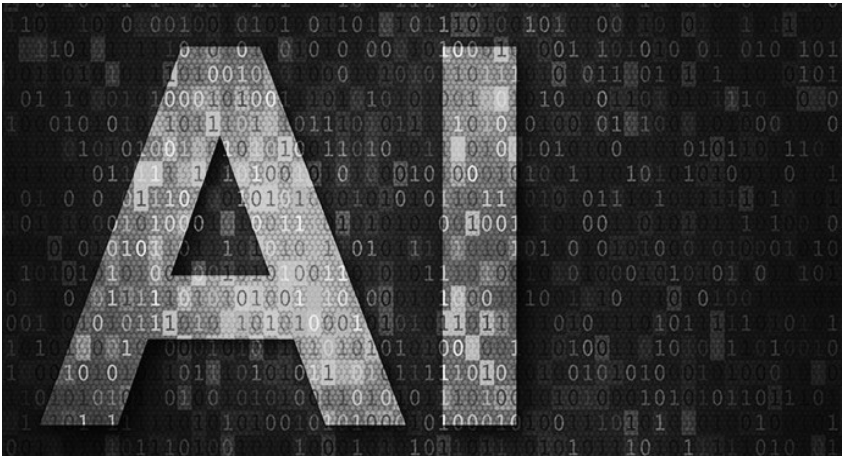


Figura 1.1. Estampa del nuevo tiempo: las iniciales de inteligencia artificial rodeadas de su alimento básico, los dígitos uno y cero (Telefónica)

Las aplicaciones digitales, el paradigma de las nuevas tecnologías, su bandera más visible, la representación del avance, se encuentran en el centro del huracán, porque lo acontecido no es una simple tormenta. El matemático británico George Boole (1815-1864) no pudo advertir que su álgebra binaria crearía un nuevo mundo. Tampoco pudo adelantarse a las consecuencias el también británico y matemático Alan Turing (1912-1954), el padre de los postulados que condujeron a la inteligencia artificial y a la pugna entre el hombre y la máquina.

Las dos caras

En la mitología romana Jano era el dios del entrar y salir, del principio y del final de las cosas materiales e inmateriales. Lo representaban con dos caras contrapuestas. Los sabios latinos conocían la vida; sabían que, como el día y la noche, el frío y el calor, la tierra agonizante de sed y la empantanada, los objetos y situaciones de la existencia tienen siempre dos rostros, dos lados. Y como el norte y el sur, los seres humanos que a la vida únicamente le piden vida, y los que trotan en pos de los llamados desarrollo y progreso, sinónimos mal avenidos, cada cara, cada lado, cada situación, satisfacen las ansias de uno. Cotidianamente llamamos tecnología al conjunto de instrumentos, recursos y procedimientos empleados para construir o modificar algo, hoy desde un útil casero al cuerpo humano de los cibernéticos. Es el brazo armado de la ciencia, quien nos envuelve con sus centelleantes luces de colores.

A lo largo del devenir humano, la tecnología ha tenido otros nombres, como brujería, con la misma respuesta social: dos bandos en desacuerdo, cuando no en franca confrontación. La máquina de vapor, lo más cercano que tenemos para comparar, desató las iras de la mano de obra básica, a la electricidad doméstica le costó entrar en los hogares por criterios de oposición tan dispares como la seguridad frente al fuego y la religión (por ser invisible, se consideraba obra de hechiceros), el auricular del teléfono, argüían, podía infectar al escuchante con la complicidad de los afilados cables de cobre, acusados de transmitir enfermedades...

En mi mundo rural de adolescencia los labradores dirigían la mirada, con odio y agitación de puños en alto, hacia esa máquina llamada tractor que robaba puestos de trabajo. Años después llegaba una propuesta insólita y justiciera de boca de un profesor universitario levantino: «Que los propietarios de los tractores abonen el salario a los caídos en el desempleo por su culpa». Sin embargo, ningún avance, de tantos que ha conocido el ser humano, asignándole a esta voz tan fulgurante únicamente cambio, ha creado tanta buenaventura en unos como tragedia en otros. Es la tecnología con sus mil trajes y caras.

Palabra mágica que puede curar y matar, la que mueve con el tino negado al ser humano el bisturí en los quirófanos robotizados para extirpar el mal, y la que, en la vida cotidiana, nos hace contentos inútiles, ciudadanos abarrotados de sus productos y servicios.

El mundo de lo grande

Cuando cayó en las manos de Minsoo Kang (Seúl, 1967), profesor de historia de la inteligencia europea, el relato de las correrías por las costas de Creta del mitológico autómatas gigante Talos no dudó en qué calificativo encuadrarlo: «Era una criatura viviente». El inquieto neurólogo coreano, residente en Estados Unidos, había encontrado en aquella ciclópea estructura de bronce una nueva vía de investigación. Alcanzó notoriedad como experto en máquinas rodantes con apariencia humana.

Lo que más ha destacado de Kang es la relación que estableció entre el pensamiento de los europeos y la ficción. Pocos profundizaron como él en pozo tan oscuro. Y tan importante para conocernos. En su libro *Sublime Dreams of Machine*, expone el comportamiento del europeo, en realidad del occidental, ante las criaturas articuladas del pasado. Por sus páginas desfilan desde cabezas parlantes hasta animales; unos, enseñanzas de la mitología, y otros, auténticos autómatas, piezas del ingenio en su intento por emular la vida natural. Hoy se ha conseguido. La madre tecnología, uniendo incontables piezas y recursos de física y química, produce robots con capacidad para mantener una conversación inteligente con el ser humano y superarlo en habilidades motoras y frente al riesgo.

Acaso por codicia de sus condiciones al contemplarlos trotar por el mundo, desde derrotar al campeón de ajedrez hasta presentar un espacio de televisión y exhibir moda en la pasarela, los cibernéticos y los transhumanistas insisten en su deseo por el hombre híbrido: la fortaleza física y psíquica del primero y la inteligencia del segundo, lo artificial y lo natural en convivencia.

Cuenta la leyenda que Talos fue un encargo que hizo Zeus a Hefesto, el dios de la forja. El dios de los dioses, el libidinoso entronado que raptó

a la hermosa princesa fenicia Europa, deseaba un humanoide de bronce para regalar a su hijo Minos, rey de aquella isla. El encargo tenía su justificación: su acaudalado reino se encontraba continuamente asediado por toda clase de piratas. Talos sería el vigilante. Con una fuerza descomunal y sin alma, le conferían las cualidades necesarias para masacrar a quienes osaran perturbar al rey.

A grandes zancadas, sin caer jamás en las redes del agotamiento, recorría tres veces al día el perímetro de la isla en su labor de guarda de seguridad. Podía lanzar piedras de un tamaño tal que pulverizara los barcos más grandes con intenciones invasoras. También poner incandescente su cuerpo para asar a los corsarios que caían entre sus grandes brazos.

El cine se ocupó de él en 1963, y hasta los poco leídos tuvimos oportunidad de saber de sus peripecias en *Jasón y los Argonautas* (Don Chaffey).

Replicarse parece ser una dirección marcada en lo más profundo del ser humano. En cada estadio, dependiendo del desarrollo tecnológico y social, un nuevo paso: en el pasado remoto el papel, para representarlo en su mundo imaginado, y en el presente en la cruda realidad. En ambos tiempos se ha tratado de fundirse con él, de ser constructor de su misma especie.

El mundo de lo grande gobernado por la tecnología está representado en estos momentos por máquinas inteligentes de muy diversa índole; máquinas con destrezas, habilidades y sapiencia en los indicados quirófanos robotizados y máquinas rodantes con forma humana; los androides, los robots sociales, los nuevos compañeros, los competidores también.

Otras grandes máquinas inteligentes, orgullo de la ciencia y preocupación en el hombre corriente, son las que diseccionan el ADN, las encargadas de descubrir sus secretos y pegar y cortar el hilo de la herencia para influir, unas veces con fines curativos y de prevención, y otras para jugar a semidioses.



Figura 1.2. Conjunto de secuenciadores empleados en el proyecto Genoma Humano a cargo de los doctores Francis S. Collins y Craig Venter

Hemos aprendido a diseñar grandes máquinas y diminutos componentes del orden de los nanómetros (10^{-9}). Hemos construido microscopios para ver de cerca el paso acelerado de los electrones y ordenadores cuánticos para alcanzar hasta el infinito la velocidad de proceso tratando de imitar el funcionamiento del cerebro humano. Estamos inmersos en una alocada carrera sin pararnos a pensar a dónde conduce. Es una rueda que gira sin que sepamos, o acaso no lo deseamos, detenerla porque desde que pusimos los pies en la tierra venimos compitiendo con la naturaleza. Algunos piensan que la venceremos. Confiamos en que yerren.

Nanotecnología: el mundo de lo pequeño

La nanotecnología es una disciplina de las llamadas “emergentes” por novedad y por su capacidad para introducirse con propiedad en todos los ámbitos de la ciencia y la industria. Los nuevos materiales, su carta de presentación más significativa, son su fruto base. Nanocrisales, nanofibras y nanotubos presentan excelentes propiedades ópticas, magnéticas, electrónicas y termodinámicas para una amplia variedad de usos. Para su obtención, se emplean fullerenos, una molécula de carbono que puede adoptar las formas geométricas de la esfera, la elipse, el anillo o el tubo. Esta última estructura recibe la denominación de nanotubo, de tanta incidencia en las ciencias de la vida, por ejemplo como soporte y conductor de compuestos químicos dirigidos directamente al corazón de los órganos humanos.