

Tres perspectivas sobre el progreso futuro de la humanidad

Dado que no recordamos el futuro, como ha señalado el físico Stephen W. Hawking, nadie puede conocerlo. Sin embargo, ello no impide que se intente descifrarlo. A lo largo de la historia los hombres han intentado conocerlo recurriendo a métodos diversos, la mayor parte de ellos disparatados, otros no tanto. En la actualidad, más allá de la persistente charlatanería, la futurología sería intenta calcular e interpretar los sucesos del porvenir a partir de un conocimiento formal y sistemático del presente, y con base en criterios considerados objetivos.

En las siguientes líneas realizaremos una revista panorámica de tres libros de relativa reciente aparición, que se plantean cómo será el futuro, aunque su objetivo no es descifrarlo, y ofrecen respuestas al respecto. Cada cual parte de premisas específicas: el primero lo hace desde consideraciones de índole política, es prospectivo; el segundo expone, a partir de los logros científicos actuales, sus visiones de lo que puede ser el futuro de la humanidad a mediano y largo plazo; el tercero despliega un argumento de orden filosófico, situado entre la aproximación cognitiva y física del ser humano y la computadora. Pese a estas diferencias, todos tienen algo en común: en los tres subyace una pregunta no del todo explícita: ¿se puede esperar progreso en el orden social y humano?

El primero de ellos, *Le Rapport de la CIA*,* es una traducción al francés de un informe de la Agencia Central de Inteligencia, sobre el futuro del mundo a corto plazo, y forma parte de un documento más amplio hecho por el National

* *Le Rapport de la CIA. Comment sera le monde en 2020?*, presentación de Alexandre Adler y traducción al francés de Johan Frédéric Hel Guedj, París, Éditions Robert Lafont, 2005, 269 pp.

Intelligence Council de los Estados Unidos. Se trata de un texto prospectivo, con una sugerente introducción del historiador Alexandre Adler, y en el que numerosos especialistas consideran las tendencias mundiales dominantes en el presente para calcular posibles escenarios globales en un futuro de entre quince y veinte años. Es una visión panorámica y multifactorial, aunque redactada desde el punto de vista del papel de superpotencia de los Estados Unidos. El segundo es *Visiones*¹, de Michio Kaku, cuyo tema central es el futuro considerado a partir del estado actual de la ciencia. Kaku asume aquí una posición optimista: según él, habrá una “era de sinergia entre las tres revoluciones [científicas] fundamentales [y una casi ilimitada capacidad para manipular] la materia, la vida y la inteligencia” (p. 27). El tercero y último es un osado pero inteligente ensayo de Tirso de Andrés², titulado *Homocyber Sapiens*, y que aborda la revolución informática y su eventual conjunción con el ser humano: el futuro hombre máquina.

Para realizar una presentación convergente de los textos mencionados, en apariencia muy distintos, decidimos ir de lo general a lo particular. Optamos por una de las rutas que ellos marcan, y que puede ser representada por medio de una metáfora gráfica: la de los círculos concéntricos. De esta suerte, el círculo exterior contiene información general, aunque en cierto modo privilegia los aspectos político y económico. El siguiente involucra tres campos científicos, los de la informática, la biología y la física. En el círculo interior, el último partiendo de afuera hacia adentro, el objeto de reflexión es el de la informática. La unión de esos tres círculos concéntricos —tres campos de conocimiento— residiría en la interdependencia de ciertos factores en común que en conjunto, directa e indirectamente, estarían incidiendo y delimitando las formas que asumiría el futuro de la humanidad.

Cuando se cuestiona sobre las expectativas del futuro del ser humano, en general, las respuestas que se ofrecen se apoyan en la confianza: de alguna manera se piensa que la situación ha de ser mejor que la presente. En particular los políticos, especialistas en ofrecer quimeras, prácticamente siempre dicen que el futuro será mejor; palabras como *progreso* y *desarrollo* no suelen caérseles de la boca,

-
1. Michio Kaku. *Visiones. Cómo la ciencia revolucionará la materia, la vida y la mente en el siglo XXI*, versión castellana de Fabián Chueca, Madrid, Temas de Debate, 1998, 484 pp.
 2. Tirso de Andrés. *Homo Cybersapiens. La inteligencia artificial y la humana*, Pamplona, Ediciones de la Universidad de Navarra, 2002, 341 pp.

constantemente las profieren. Su uso indiscriminado las torna confusas o termina por vaciarlas de significado. Empero, tratándose de cuestiones clave, del tipo: ¿habrá progreso en el futuro? o ¿continuarán las sociedades desarrollándose?, sería conveniente ahondar un poco en el significado del progreso y del desarrollo.

Según muchos autores, la percepción del pasado, el presente y el futuro dependen del punto de vista que se adopte. Franz Martin Wimmer (1983)*, por ejemplo, habla de dos grandes premisas sobre el pasado, prácticamente de orden universal. La primera, ampliamente ideológica, sostiene la existencia de una Edad de Oro que por alguna razón funcionó mal e hizo que se descendiera hasta el “ominoso” presente, en el que se añora el pasado y se suspira por la restitución en el futuro de las condiciones de ese idílico pasado. La segunda premisa, menos cargada de ideología, considera un inicio primitivo que a través del tiempo conoció progresos y desarrollo, por lo que sólo se puede esperar la superación continuada en el futuro. Si bien la segunda premisa fue concebida mucho después que la primera, Wimmer aclara que ella no sustituyó a la primera; al contrario, ambos puntos de vista han convivido y lo hacen hasta el presente, y coinciden en la espera de un mejor futuro. Como se ha señalado líneas arriba, el punto de vista de la humanidad, en general, se apoya en la confianza.

Wimmer apunta la dificultad para probar la existencia de una Edad de Oro, lo que implica, racionalmente hablando, el desecho de esa premisa. Y respecto de la segunda, señala que no es posible aceptar del todo la idea de un progreso continuo, pues la historia está llena de ejemplos de estancamiento o retroceso. Si a esto se agrega que los beneficios del progreso no llegan a todos, lo único que queda, dice el autor en cuestión, es un progreso relativo, limitado, que tiene la ventaja menor pero cierta de poder ser medido. Por ello es más adecuado hablar de evolución de los fenómenos sociales y culturales que de progreso y desarrollo de los mismos. Pero la evolución de la que se habla no es aquélla que consiste de manera ideal en una sucesión de estados cada vez mejores, sino de la evolución que debe ser percibida como simple y continuo cambio de un estado a otro.

Así, con todo y su relatividad, desde el punto de vista enunciado, se puede afirmar sin ambages que en el futuro habrá progreso y progresos, así como formas

* Franz M. Wimmer. *Horda primitiva o “Edad de Oro”*. *Ensayo sobre los albores de la historia humana*, traducción del alemán de Lothar Knauth y Ricardo Ávila, 1983. Tomado de <http://mailbox.univie.ac.at/Franz.Martin.Wimmer05.01.01>

de desarrollo social y humano. Sin embargo, Tirso de Andrés, autor de *Homo cybersapiens*, previene sobre lo que llama la falacia del progreso automático, pues “la historia del mundo y de la vida camina hacia donde la conducen los pasos del hombre, que es su protagonista” (p. 196). Los claroscuros de ese protagonismo pueden ser apreciados en la ficción literaria que, por cierto, es un referente cultural común en los libros bajo comentario. La realidad ha desmentido, hasta ahora, las sombrías visiones de George Orwell en *1984*, de Aldous Huxley en *Un mundo feliz* y de Ray Bradbury en *Fahrenheit 451*. Por el contrario, otras obras de ese género literario se usan incluso con fines didácticos, como *Odisea 2001*, de Arthur C. Clarke, y *Alicia en el país de las maravillas*, de Lewis Carroll³.

Un método para hacer más consistentes los estudios prospectivos es el de extrapolación de tendencias. Éste consiste en partir retrospectivamente de las tendencias actuales, analizar sus causas y las razones de su continuidad. Puede predecirse entonces cuáles tendencias tienen posibilidades de mantenerse en el futuro y de qué manera. Los resultados obtenidos así constituyen respuestas provisionales sobre lo que ha de venir. Es el método seguido por los autores de *Le Rapport de la CIA*, con una diferencia importante: en lugar de proponer un solo escenario mundial, manejan cuatro. En teoría, tal abanico de posibilidades permitiría a la élite político-económica norteamericana mayor campo de acción en el diseño de estrategias para el futuro.

Estos escenarios son:

1) “El mundo según Davos”, el cual se caracterizaría por un crecimiento económico vigoroso de China e India, principalmente. Esto podría modelar un proceso de mundialización económica menos occidental y transformaría también el campo político;

2) “La *pax* americana”, escenario en el cual el dominio de Estados Unidos podría sobrevivir a los cambios en el paisaje político mundial, lo que posibilitaría, sin sobresaltos mayores, el modelaje de un nuevo orden mundial más diversificado;

3) En el tercer escenario, llamado “Un nuevo califato”, el mundo se encontraría sometido a un movimiento mundial atizado por políticas identitarias, religiosas y radicales, susceptibles de constituir un desafío para las reglas y los valores occidentales en tanto que fundamentos del sistema mundial actual;

3. Lewis Carroll es el pseudónimo de Charles Lutwidge Dogson, escritor, matemático y lógico inglés.

4) Por último, en el escenario bautizado como “El ciclo del miedo”, las inquietudes sobre la proliferación de ciertos armamentos podrían conducir a la implementación de medidas intervencionistas a gran escala —consideradas de seguridad nacional, en principio por los Estados Unidos—, y sentarían las bases para un mundo de inspiración orwelliana (*Le Rapport...*, p. 91).

Sea cual fuere el escenario dominante, *Le Rapport de la CIA* permite distinguir algunos rasgos en las tendencias mundiales actuales, aunque de hecho presentes en cualquier época. Específicamente, un dinamismo multi-direccional con un marcado desfase espacio-temporal y una contradicción constante y creciente debida a la lucha por el poder, pero con una gran movilidad en las alianzas internacionales, sobre todo porque el factor económico ha adquirido preponderancia sobre el político: “la vasta paleta de posibles ofertas a la imaginación permite anticipar un periodo caracterizado por mutaciones cada vez más fuertes, presentando un contraste particularmente marcado con la inmovilidad relativa de la era de la Guerra fría” (*Le Rapport...*, p. 92). Tal escenario entraña una seria dificultad, pues con “un sistema internacional [...] sometido a mutaciones continuas y profundas, ciertas instituciones encargadas de la gestión de los problemas planetarios pueden encontrarse rebasados por los cambios” (*Le Rapport...*, p. 85). Así, por ejemplo, ante la creciente inoperancia de la ONU, se hace necesaria su reestructuración para que no termine como mero órgano de legitimación de los intereses de las naciones más poderosas. También hay que considerar el dinamismo de los indicadores económicos, pues hoy en día no sólo se trata de instalar industrias, sino de aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías como productoras de riqueza; y, puesto que los beneficios del progreso no son para todos, en este caso las “mayores ventajas de la mundialización irán a los países y los grupos que puedan acceder a las nuevas tecnologías y adoptarlas [...] ya sean tecnologías adquiridas a través de la investigación fundamental o ante entidades líderes” (*Le Rapport...*, p. 79). China e India son fuertes candidatos a potencias, pues “invierten en la investigación fundamental en todos esos campos de actividad y están bien ubicados para adquirir una posición delantera en cierto número de sectores clave” (*Le Rapport...*, p. 80).

Pero no todo estaría perdido en ese escenario. Si bien el panorama no es el ideal, existiría una tabla de salvación, pues “los países más pobres [estarían] en condiciones de beneficiarse del efecto de palanca de ciertas tecnologías ampliamente accesibles, por poco costosas, para alimentar —desde luego a un ritmo menos sostenido— su

propio desarrollo” (*Le Rapport...*, p. 80). Lo cierto es que esto marcaría poca diferencia si se pretendiese acortar la brecha económica entre naciones. Aunque en el caso de naciones como Brasil e Indonesia no llegarían a potencias de primer nivel en el corto plazo, es dable pensar que pueden mejorar significativamente su situación, según el mismo *Rapport*. Por otra parte, el mercado laboral seguirá cambiando: se avecina la oferta de nuevos empleos y la caducidad de algunas ocupaciones actuales. Esto no sería nuevo, pero la velocidad con la que ya ocurre sí es inédita: “La transición no será indolora, afectará particularmente a las clases medias del mundo desarrollado, provocando una renovación más rápida de los oficios y reclamando una verdadera capacidad de mutación profesional” (*Le Rapport...*, p. 86).

Las tendencias mundiales son multidireccionales y la interdependencia entre las naciones es cada vez mayor; están apareciendo varios frentes económicos e infinidad de intereses en juego. Ello explicaría la siguiente afirmación: “Se asiste ya a los flujos bidireccionales de materia gris en los dominios de la alta tecnología entre el mundo en vías de desarrollo y Occidente” (*Le Rapport...*, p. 79). Empero, aunque se hable de bidireccionalidad, los flujos no son de la misma intensidad, pues la mayoría de los países en vía de desarrollo no destinan grandes inversiones a la investigación científica, por lo que la balanza es positiva para los países desarrollados. En este sentido, en *Visiones*, Kaku afirma que en Estados Unidos hay cada vez menos interés por la especialización en ciencias, y una continua reducción del presupuesto federal (p. 173), de suerte que habría que hablar mejor de “importación” de materia gris de los países periféricos por los centrales.

Las tendencias mundiales actuales siguen exhibiendo un desfase espacio-temporal respecto del acceso a los beneficios de la Revolución industrial. En lo espacial, hay naciones —las menos— donde el progreso es evidente. El resto de las naciones —la mayoría— sobreviven a costa de un acelerado agotamiento de sus recursos. En lo temporal, los países en vía de desarrollo no terminan de consolidar la primera revolución, se encuentran aún en la transición de la sociedad agraria a la rural, mientras que los países desarrollados han superado ya esa primera fase y transitan en forma acelerada hacia un sector de servicios en expansión, en detrimento del sector industrial tradicional (Kaku, pp. 169-170).

Amén de la polarización en cuestión, líneas arriba se hablaba de un progreso medible. Entonces, ¿cuál es la predicción en términos económicos? Según *Le Rapport de la CIA*, la economía mundial continuará creciendo de manera

impresionante: para el 2020 se prevé que se fortalecerá un 80% con respecto al año 2000, mientras que el ingreso medio por individuo habrá aumentado un 50% (p. 78). Sobra decir que la principal contribución para el crecimiento de la economía global será creada en los países desarrollados. Por lo demás, hay que recordar que dentro de las naciones existe gran desigualdad en la distribución del ingreso, concentrándose la riqueza en un número de individuos cada vez más reducido. De ahí que el ingreso per cápita resulte una cifra engañosa.

Un fenómeno que pudiera ayudar a reducir la desigualdad es la mundialización, definida en *Le Rapport de la CIA* como la “interconexión creciente que se refleja en los flujos ampliados de informaciones, tecnología, capitales, bienes y servicios, e individuos en cada punto del planeta” (p. 77). La importancia de este fenómeno radica en su progresiva aceleración. Se requiere, pues, de una enorme capacidad de adaptación sobre la marcha, en la que lo último que se recomienda es permanecer estático.

No le faltan a la mundialización detractores, quienes enfatizan sus desventajas, en especial la agudización de la desigualdad. Empero, hay que buscar alternativas al fenómeno, pues, como afirma Benjamin R. Barber* (p. 14), “el ethos de la ‘civilización’ material no ha encontrado todavía un obstáculo que no haya sido capaz de hacer a un lado”. En este punto hay coincidencia con la predicción señalada en *Le Rapport de la CIA*, pues visualiza la mundialización “como una ‘megatendencia’ fundamental. Se trata de una tendencia tan omnipresente que va a modelar de manera sustancial todas las tendencias dominantes del mundo del 2020” (p. 77).

Siguiendo con el desfase de la perspectiva temporal, es posible decir que a pesar de sus innegables avances, el estado de la mayoría de las ciencias puede caracterizarse como primitivo, si se consideran las posibilidades a futuro. Un ejemplo: a corto plazo la inteligencia artificial promete robots industriales cada vez más complejos, preprogramados o dirigidos por control remoto. También podrían adquirirse robots comerciales para enfrentar las múltiples tareas cotidianas en hospitales, oficinas u hogares, además de “ordenadores tan rápidos como el cerebro humano y que contengan tanta información como éste” (Kaku, p. 111). El reto a largo plazo es lograr simular por medio de la electrónica las capacidades humanas más complejas (p. 114).

* Benjamin R. Barber. *Jihad contra MacMundo*, traducción de Jean Brunet; revisión de Lothar Knauth, Ricardo Ávila e Hilda Morán, originalmente publicado en *The Atlantic Monthly*, marzo de 1992.

En el caso de la informática, tanto Kaku como Tirso de Andrés prevén una desaceleración, pues según el principio de la ley de Moore, llegará un momento en que, debido a la tecnología actual, no se podrá reducir más el tamaño de los componentes del microchip: para el 2020 será requerida una nueva arquitectura informática. Se trata de un problema acucioso del ámbito académico, pero en el económico las cosas son más complicadas, pues se trata de la viabilidad de una “industria que mueve millones de dólares, los puestos de trabajo de millones de personas, la suerte económica de países enteros y las máquinas que impulsan nuestro futuro...” (Kaku, p. 137).

Con frecuencia, los descubrimientos en un campo científico ofrecen respuestas en otro. En física, por ejemplo, la teoría cuántica vuelve la espalda al sentido común, pero abre para la informática una posibilidad sobre la que ya se trabaja: “mientras que los transistores cuánticos continúan usando cables y sistemas de circuitos convencionales, el ordenador cuántico sustituirá todo esto por ondas cuánticas” (Kaku, p. 147). Aunque teóricamente es posible, el arribo a la práctica de este logro científico-tecnológico tardará aún buen tiempo.

Aún así, con las tendencias de la tecnología actual ya es posible vislumbrar aplicaciones que marcarían el inicio de la fusión entre mente y máquina: “más allá del 2020, tal vez seamos capaces de conectar microprocesadores de silicio, con brazos, ojos y piernas artificiales directamente al sistema nervioso humano” (Kaku, p. 153). De hecho, en el presente se realizan con éxito conexiones experimentales. La intención primera es beneficiar a las personas que sufren alguna discapacidad, y a futuro no se descarta la sustitución total del cuerpo humano por partes mecánicas, aunque ello es una quimera imposible a corto plazo. Si a esto se agregan las implicaciones éticas por las posibles consecuencias, lo único predecible con seguridad es un debate encarnizado sobre esa cuestión.

Las tendencias mundiales son contradictorias, comenzando por el hombre mismo, como sujeto de hábitos pero también de innovaciones: lo mismo se acantona en sus tradiciones que busca respuestas y senderos alternos. Para este ser contradictorio, Kaku ofrece dos visiones de su futuro. La primera, optimista: prosperidad, tiempo libre, comunicación instantánea, conocimiento ilimitado, comodidad, entretenimiento, nuevas industrias y “ciberempleos”. Sombria la segunda, con peligros reales: amenaza a las libertades civiles, distribución desigual de la riqueza, “ricos” y “pobres de la información”, y, más allá del 2050, la posible

amenaza de los robots “autoconscientes” (Kaku, pp. 159-160). Para este autor, la contradicción básica se daría entre vencedores y vencidos. En este sentido, ya se vislumbran diferencias: existen en el presente naciones que ejemplifican su adaptación a la nueva y cambiante realidad: “Algunos de los países que serán probablemente gigantes económicos en el siglo XXI, como Japón y China, son relativamente pobres en recursos naturales y tierras de cultivo, pero poseen una fuerza de trabajo instruida y entregada, y han otorgado mucha importancia a la ciencia y la tecnología” (p. 172). Si esas contradicciones han de permanecer, lo lógico sería que cada nación trabajase desde ahora para evitar el rezago, aunque, como se sabe, en países como México, las élites no siempre se guían por esa lógica.

Los logros de la ciencia y la tecnología, por otro lado, no están exentos de paradojas, como la capacidad de destrucción masiva. Sobre la posibilidad de que la inteligencia artificial se salga de control —recuérdese *Odisea 2001*, la novela y filme—, Kaku (p. 180) advierte que es indispensable que las futuras máquinas pensantes —incluidas eventuales armas de destrucción de masiva— “dispongan de mecanismos de seguridad y de controles complejos, de tal modo que no supongan una amenaza para la sociedad humana”.

No deja de resultar contradictorio que los avances en materia de salud engendren cierto tipo de problemas. Por ejemplo, al lado del descenso de la mortalidad infantil, el aumento de la esperanza de vida y las mejoras en su calidad, en *Le Rapport de la CIA* (p. 76) se señala que el factor poblacional juega a favor de China e India, y en contra de Europa y Japón. En el primer caso, el crecimiento poblacional asegura a corto plazo abundante mano de obra; mientras que en el segundo, el gradual envejecimiento de un alto porcentaje de la población resulta en una crisis, pues la mayoría dependerá de una minoría joven y económicamente activa.

Existe una contradicción constante en las relaciones internacionales. En ella están presentes dos tendencias, las cuales confrontan al mundo: por una parte están las guerras étnicas, los nacionalismos y los fundamentalismos; por otra, formas de cooperación y unificación de grupos de países, como la Unión Europea. Es difícil imaginar una sociedad libre de prejuicios étnicos, suena utópico, sobre todo porque los estados nacionales, que antes les controlaban, se están diluyendo. Tal dilución abre resquicios para nacionalismos y otras formas de intolerancia, pero también permite las uniones y confederaciones.

A pesar de su debilitamiento, todavía le resta un buen tiempo de vida al Estado-nación como unidad de poder político, aunque las fuerzas económicas de la mundialización minan sus bases con insistencia. Nación y mundialización son tendencias contradictorias, pero a corto plazo el Estado-nación continuará siendo la célula dominante del orden mundial. “Sin embargo, la mundialización económica y la difusión de tecnologías, sobre todo de tecnologías de la información, someterán a los gobiernos [y por tanto a los Estados nacionales] a nuevas tensiones considerables” (*Le Rapport...*, p. 82).

Los avances en el campo de la biotecnología suponen también una contradicción: nadie niega sus ventajas y muchos advierten de los peligros. Para empezar, Kaku señala que, según algunos críticos, “el secreto de la vida está siendo desentrañado por las empresas con la moralidad irresponsable que imperó en el Lejano Oeste” (p. 327). Parece que nadie puede detener a esas empresas, ante la posibilidad de abrir una verdadera caja de Pandora. En su afán de emular el papel creador de la naturaleza, el hombre puede dar al traste con su entorno, pues el “delicado equilibrio ecológico puede verse gravemente afectado por una nueva especie” (Kaku, p. 326). Incluso dispone, desde hace tiempo, de una manera efectiva de atentar contra el mundo: “el mayor temor en relación con la biotecnología es quizá el mal uso deliberado de [ella], especialmente para la guerra” (Kaku, p. 342). Para este autor, el centro de la cuestión es si el hombre está suficientemente maduro para manejar una tecnología tan poderosa y tan volátil. El hecho de que se considere aprovecharla para la guerra despeja cualquier duda. Además, como “la tecnología nunca podrá proscribirse por completo, es importante debatir y decidir cuáles de las diversas tecnologías deben ser autorizadas a prosperar y cuáles deben restringirse, ya sea por decreto gubernamental o por la presión social y política” (Kaku, p. 324).

Hablar de las características de las tendencias mundiales implica hablar de los juegos de poder. El mismo texto *Le Rapport de la CIA* puede ser interpretado como una estrategia encaminada a sugerir que lo mejor que le puede pasar al mundo es que el liderazgo de Estado Unidos continúe, pues su rol “será primordial. [Se manifestará] en todo el espectro de problemas mundiales —económicos, tecnológicos, políticos y militares— que ningún otro Estado estará en condiciones de igualar en 2020” (p. 92). Con todo, las fuertes corrientes del mercado mundial están haciendo que la economía estadounidense se torne más vulnerable a las fluctuaciones de otras potencias. Por ejemplo, la dependencia estadounidense con

respecto a los aprovisionamientos exteriores de petróleo deja a Estados Unidos en una seria situación de vulnerabilidad.

¿Cómo será la interacción de Estados Unidos con las posibles nuevas potencias? Si la cosa se ve desde la perspectiva del poder en juego sólo pueden esperarse nuevas confrontaciones. Por ejemplo, en su confrontación con Asia, a mediano plazo Estados Unidos estaría en una posición de mayor debilidad. Esta situación se agregará al lado oscuro del escenario mundial, en el que gobiernos débiles, economías retardatarias y extremismos religiosos se conjugarán con el empuje de la juventud para crear una dinámica de tormenta, una fuente de conflictos en ciertas regiones (*Le Rapport...*, p. 86).

Una tendencia actual que sólo parece reforzarse hacia el futuro es la del “islam político que, hacia el 2020, tendrá un impacto significativo, sumando grupos étnicos y nacionales discordantes, y puede incluso crear una autoridad que trascenderá las fronteras nacionales” (*Le Rapport...*, p. 83). La importancia de esta tendencia radica en su rechazo sistemático del proceso de mundialización, y su estrategia más contundente es la del terror. Éste parece ser el lenguaje que realmente comprenden los actores mundiales. Al terrorismo se suma la bien conocida, pero bastante soslayada amenaza nuclear. De aquí que *Le Rapport de la CIA* señale que ciertos “países privados de armas nucleares —sobre todo los de Medio Oriente y Asia del Noreste— podrían decidir encontrar un medio de proveérselas, por lo que sería evidente que sus vecinos y sus rivales a escala regional se comprometerían [...] en esta vía” (p. 88).

Debido a la mundialización y sus tendencias actuales, las empresas multinacionales se sustraen cada vez más de los controles de los Estados —aunque Kaku (p. 437) considera que las naciones estarán aún presentes durante la mayor parte del siglo que corre—, y cada día ganan más terreno como actores fundamentales de los cambios globales; están difundiendo más y más tecnología y favoreciendo “una integración reforzada de la economía mundial, fomentando el progreso económico en el mundo desarrollado” (*Le Rapport...*, p. 81). Por otra parte, el fomento de la ciencia y la tecnología genera conocimiento y, como señala Kaku, “el conocimiento es poder, y el poder es intrínsecamente una cuestión política y social” (p. 345). En consecuencia, como siempre ha sucedido en la historia, el conocimiento será una de las principales claves para el progreso y desarrollo futuros.

Una nueva parcela del conocimiento que está evolucionando a velocidades insospechadas y revelando alcances casi inconcebibles es la de la informática. Tirso

de Andrés señala al respecto que la informática y las máquinas racionales representan una verdadera revolución “que cambiará nuestra forma de vivir, de estar en el mundo. Surgen quimeras, criaturas nunca vistas que habitan las nuevas tierras. Renace el espíritu del pionero, del conquistador, en un nuevo mundo que estamos inventando. Es la nueva frontera” (p. 14). Esa nueva frontera asegurará progresos y ya está siendo plenamente asumida como enorme fuente de poder, aunque tendrá que convivir —y seguramente enfrentarse— con los ámbitos del no progreso y de los retrocesos, que sin duda serán parte importante de los escenarios por venir.

Un panorama más seguro de esa conjunción de conocimiento y poder lo da Kaku, quien opina que las tendencias apuntan hacia “una civilización planetaria en varios frentes: el ascenso de una economía global, el declive de las naciones, el ascenso de una clase media internacional, el desarrollo de una lengua global común y el ascenso de una cultura planetaria” (p. 437). Para Kaku, el motor de ese cambio será una emergente clase media internacional en los países en vías de desarrollo: “La clase media, al ser egoísta como las demás clases, tiene interés en conservar la armonía y promover el comercio internacional y el libre flujo de la información. [...] Cuando la gente prueba un poco de bienestar, quiere más [...] se produce un sutil pero trascendental cambio psicológico” (p. 440).

Desde una perspectiva progresista en línea ascendente, Kaku percibe una serie de fases cuyo eje sería el dominio óptimo de la energía, tanto a escala planetaria como solar y más allá. De acuerdo con esta sucesión de fases, la civilización actual estaría situada en la fase 0, y salvo que se produzca una catástrofe natural, una guerra o un colapso medioambiental, el autor considera que la humanidad se encuentra en camino de alcanzar, en uno o dos siglos, el poder de una civilización de tipo 1, que la convertirá en realmente planetaria. Aunque, seguramente, los logros materiales e intangibles —piénsese en la ideología— serán un escollo nada despreciable a superar.

Kaku (p. 434) confía en la experiencia humana como acumuladora de información, la cual puede ser convertida en conocimiento positivo. En este sentido, si se capitaliza la experiencia del conflicto como una constante del comportamiento humano a lo largo de la historia, entonces la seria amenaza de un colapso planetario inevitablemente (*sic*) forjaría la cooperación internacional, aun cuando se haga a regañadientes. En la utopía futurista de Kaku se borran las fronteras nacionales y desaparecen los juegos de poder del escenario mundial. Para entonces la humanidad perseguiría un fin común, que sería el poder que proporcionaría la conquista del espacio.

Para nuestro tiempo, los escenarios propuestos por el físico norteamericano son difíciles de concebir; no dejan de ser plausibles, pero faltarían no pocos escollos por superar. Uno de ellos, y quizá no menor, es el de la diversidad de formas de pensar que hoy en día parecen irreductibles de cara a una posible cultura común, planetaria. Uno se puede preguntar: ¿Una cultura planetaria común significaría una mentalidad uniforme?, ¿cambiaría tanto la naturaleza humana? De existir, ¿la mentalidad dominante sería diferente a la actual?

Quizás las preguntas precedentes tengan respuesta en el ensayo de Tirso de Andrés, *Homo cybersapiens*, donde se compara la inteligencia del hombre y la computadora. Para ello propone un cambio de mentalidad que tendría que partir del cuestionamiento del racionalismo cartesiano aún vigente. De Andrés considera que no es posible seguir considerando la razón como rasgo definitorio de la inteligencia humana, pues luego de que ella fue recluida en la “máquina racional”, la computadora, y reducida a mero instrumento, el concepto *Homo Sapiens* ha entrado en crisis: esa “máquina” ha superado al hombre en razonamiento lógico. Por lo tanto, hay que hacer una “pequeña” corrección al postulado de Descartes. En lo sucesivo, habrá que decir: “Pienso, pero no como pensaba que pensaba, luego existo”. El error de apreciación, según De Andrés, reside en que en “la Edad Moderna se solemnizan las ideas y los métodos racionales” (p. 338). De Andrés niega el protagonismo del hombre como solo sujeto cognoscente y propone un cambio de enfoque sobre la idea de la libertad en relación con la producción de conocimiento: “más que respetar las ideas [en tanto que formas de libertad] habría que [...] respetar la dignidad de las personas [y] también la propia” (p. 339).

De Andrés considera que la clave de esta mentalidad se remonta al periodo de apogeo de la filosofía griega, cuando se planteaba la importancia del verdadero diálogo, aquél que entrena al ser humano en el entendimiento mutuo y permite adquirir hábitos intelectivos profundos, para situarse en la senda de la conquista de la libertad del pensamiento (p. 341). Este cambio interno incidiría en el mundo externo, ahí donde el hombre se desenvuelve y sobre el que deja sentir su impacto transformándolo. De Andrés sugiere un camino para realizar ese cambio. Propone pasar de una ecología descerebrada a otra realmente eficaz, pues la primera “se condena a realizar continuos destrozos bienintencionados” (p. 270). Por ello, para realizar el “progreso ético, en lo que al conocimiento científico se refiere, [hay que] cultivar las formas de pensar necesarias para desarrollar una ecología inteligente” (p. 244) que vaya más allá del pensamiento lógico que sustenta a las computadoras.

En la perspectiva precedente, el progreso resultaría de la conjugación del poder con la inteligencia, para manejar aquél positivamente. Y la posibilidad de progreso será más contundente en tanto que las máquinas racionales pondrán cada vez más nuevos y amplios poderes entre las manos humanas. Pero no se trata de cualquier asunto: la experiencia enseña que cambiar esquemas mentales no es algo sencillo. Aun así, hay buenos indicios. Tirso de Andrés pone como ejemplo de diálogo el de la comunidad científica, la cual mantiene una constante comunicación que rebasa las fronteras, sobre todo desde el fin de la Guerra Fría. Por su parte, Michio Kaku ofrece un caso particular de diálogo, el de la convivencia de dos enfoques en un mismo centro de investigación científica. El primer enfoque es ascendente, pretende que las máquinas aprendan desde cero: el aprendizaje lo es todo, la lógica y la programación son nada. El segundo es descendente y, por el contrario, cree en la posibilidad de programar la lógica y la capacidad de raciocinio necesarias para que una máquina piense. La solución de este cisma, dice el autor, puede provenir, en última instancia, de la fusión de ambos en el curso del siglo que corre (pp. 103-106).

Estas reflexiones de Tirso de Andrés se sustentan en una crítica de lo que llama *síndrome de optimismo semántico*, según el cual, de una idea concebida o adquirida se puede esperar, en principio, la solución de cualquier problema. Ejemplifica su reflexión con la generalización de la fe en la razón, que durante el último medio milenio se convirtió en el eje del pensamiento no religioso, aunque de alguna manera lo recreó. Al contrario del español, Michio Kaku sustenta sus reflexiones en el gran optimismo que le ofrecen los logros de la investigación científica. Para el autor de *Visiones*, la actual es una época de transición en la ciencia, de la Era del Descubrimiento a la Era del Dominio, del estadio de observadores pasivos de la naturaleza, al de coreógrafos activos de la misma (p. 19).

El optimismo de Kaku, sustentado en los logros de la ciencia, le hace llevar sus predicciones hasta las últimas consecuencias (¿se trata de un endiosamiento de la ciencia?). Argumenta que su intención es contagiar un genuino entusiasmo por los desarrollos de la ciencia, pues, dado que “las leyes que sustentan la teoría cuántica, los ordenadores y la biología molecular que están ya consolidadas, para los científicos es posible predecir en términos generales los caminos del progreso científico en el futuro” (p. 21). Lo más destacado que ofrecerá la ciencia en las décadas por venir es, entre otras cosas, la inteligencia artificial, los agentes inteligentes, los sistemas expertos, las aplicaciones diversas de las pruebas de

ADN, la terapia genética, la batalla contra las enfermedades genéticas, la medicina molecular, los dispositivos para observar pequeños detalles del organismo vivo, los tratamientos hormonales para el retraso o tal vez la inversión de algunas de las enfermedades y de los síntomas del envejecimiento, una amplia gama de recambios humanos disponibles comercialmente, animales transgénicos, plantas productoras de pesticidas, plantas resistentes a enfermedades, plantas resistentes a herbicidas, plantas productoras de medicamentos, clonación en animales y en el ser humano, capacidad de cambiar el genoma humano, manipulación de los genes que intervienen en los órganos decisivos, desciframiento del mapa genético y las enfermedades hereditarias, capacidad de manipular la vida misma, conocimiento en detalle de la evolución de la vida sobre la Tierra proporcionado por las matemáticas, nanotecnología, robots moleculares autorreplicantes, automóvil totalmente eléctrico, establecimiento de algún tipo de base robótica permanente en Marte, viajes espaciales, avances de la tecnología de los materiales. Con todo, el autor reconoce la existencia de factores aleatorios y paradójicos que pueden cambiar los rumbos: la ciencia *per se* no posibilita los avances sociales en general, y como ejemplo señala que la fuerza motriz que ha impulsado el programa espacial no ha sido tanto la ciencia como la política (p. 393).

De cara al futuro a corto plazo, la confianza en los avances de la ciencia también alcanza a los políticos. En *Le Rapport de la CIA* se considera que gracias a las nuevas tecnologías, en particular por los progresos en los organismos genéticamente modificados y el aumento en la producción de alimentos, se podría “proporcionar una red de seguridad susceptible de eliminar la amenaza del hambre en el mundo y mejorar fundamentalmente la calidad de vida en los países pobres” (p. 80). De la misma manera, *Le Rapport de la CIA* estima que el consumo total de energía va a aumentar aproximadamente un 50% hacia el 2020, la parte más importante será proporcionada por el petróleo. En ese sentido, continúa, la mayoría de los expertos coinciden en estimar que, mediante inversiones sustanciales en nuevas capacidades de producción, el total de los recursos energéticos será suficiente para responder a la demanda mundial, de mediano plazo (pp. 81-82) ¿y después?

Pero este optimismo parece de escritorio, pues hoy en día existen posibilidades científicas y técnicas para enfrentar y aun revertir problemas como el del hambre, el de las emisiones de gases de efecto invernadero o el del cambio en el patrón energético, pero no se hace gran cosa al respecto: la egoísta naturaleza humana

sigue primando. ¿Por qué, entonces, se habría de creer que problemas como el del hambre o el calentamiento global cambiasen en el futuro?

Desde un perspectiva más objetiva que voluntarista, Kaku señala que los avances proporcionados por las investigaciones científicas son inobjetables, sólo hay que observar el entorno, el cual ha sido transformado dramáticamente. Y ello es nada, agrega, comparado con los cambios por venir, aunque para ver los efectos de la manipulación de la materia todavía hay que superar muchos obstáculos prácticos. Y, por otra parte, reconoce la existencia de factores de riesgo para el progreso global: uno de ellos, acuciante y de largo alcance, es la explosión demográfica humana, que impone una tremenda tensión sobre los recursos del planeta (p. 434).

Menos confiado y desde su campo de reflexión, De Andrés señala que no hay que esperar todo de la revolución informática —podríamos agregar de la ciencia—, ya que, por una parte, está demasiado extendida la creencia ramplona de esperar todo de aquélla, lo que entraña el peligro de “insania mental”, pues la excesiva información sólo es ruido; y, por otra parte, habría que hacer que la informática pudiese encaminar a los seres humanos hacia la sociedad del conocimiento, no a la sociedad de la necesidad (pp. 96 y 174). Para ello es necesario reforzar el vínculo entre el pensamiento científico y la ética, dejar de percibirlos como entidades excluyentes. Y es que la modernidad ha idolatrado a la ciencia y a la técnica, de ellas ha esperado un progreso automático. Empero, por sí solas, dice De Andrés, sólo conducirían al hombre a inciertas “cimas de felicidad individual y social” (p. 241). De hecho, el desengaño relativo respecto de la ciencia ya es de dominio público, muchos y destacados científicos reconocen que ella nada garantiza de cara al futuro, y aun más, algunos otros creen que la ciencia está cerca de su fin.*

Si se miran las cosas con optimismo, una mentalidad ecologista, como la propuesta por Tirso de Andrés, tal vez contribuiría a disminuir el desorden provocado en el planeta por los factores culturales, y tal vez, en el mejor de los casos, restituiría cierto tipo de “orden”, pero a buen seguro no devolvería a la humanidad al “estadio de la Edad de oro”.

Por lo pronto, aunque quizá sólo para la tranquilidad de los estrategas del National Intelligence Council de los Estados Unidos, en *Le Rapport de la CIA*

* John Horgan. *El fin de la ciencia. Los límites del conocimiento en el declive de la era científica*, traducción de Bernardo Moreno Carrillo, Barcelona, Ediciones Paidós, 1998.

se afirma que la probabilidad de un conflicto de gran escala entre potencias en los próximos quince o veinte años, que escalase a una guerra generalizada, nunca como ahora había sido tan débil (p. 87). Empero, no hay que olvidar que el peligro de las armas viene de su función, no de quien las posea.

La cuestión es que millones por todas partes perciben un caos creciente, no sólo el que destruye la naturaleza —que casi sería lo menos importante en lo inmediato— sino el que envenena las relaciones sociales, a escala local y planetaria. Por ello, la percepción generalizada de un caos creciente y fuera de control no sólo se limita, como lo sugiere *Le Rapport de la CIA*, a la paranoia provocada por el sentimiento de inseguridad prevaleciente en el planeta. Parece que algo huele mal en Dinamarca...

Asumiendo una actitud mental más positiva ¿habría que conformarse con el hecho de que los potenciales conflictos armados actuales no se generalicen o sean nucleares?, ¿hay que continuar casi pasivos frente a la pasmosa degradación ambiental? De Andrés sugiere cambiar los malos hábitos culturales porque, señala en buena lid, “es más humana una libertad humana creadora, que no sólo genera la novedad, sino que también procura ser lo suficientemente inteligente como para valorar si perfecciona o degrada” (p. 220). Pero cambiar los “malos” hábitos culturales es algo que está por verse.

La clasificación de civilizaciones propuesta por Kaku es original y proporciona una idea del estado actual de la humanidad: “una civilización de tipo 0 es como un niño malcriado, incapaz de controlar sus caprichos y ataques de temperamento autodestructivo” (p. 425). Pero, ¿cómo asegurar que el niño berrinchudo crecerá y se hará un hombre tranquilo y constructivo? Puede ser que su naturaleza —sus antecedentes genéticos, las condiciones de su gestación y la impronta impuesta por el carácter y educación de sus padres durante los primeros años de su vida— le impida superar sus “brutales odios sectarios, fundamentalistas, nacionalistas y raciales [pues una] civilización de tipo 0 está [marcada por] profundas líneas de fractura creadas miles de años atrás” (*idem*). La impronta de no buenos antecedentes familiares, de una gestación difícil y de una mala educación inicial, podría ser contenida y aun atenuada con un excelente tratamiento psicológico, pero jamás erradicada. Con todo, el buen tratamiento psicológico es la mejor alternativa. Eso es lo que De Andrés plantea de alguna manera: la eventual devastación, continuidad o cambio de la civilización dependerá de lo que hagamos en este periodo de vertiginoso cambio cultural (p. 196).

Planteadas sumariamente las predicciones de los autores tratados, es pertinente volver a la pregunta inicial para intentar una recapitulación: ¿en qué sentido habrá progreso y desarrollo en el futuro? Por lo que se ha visto, a lo largo de los últimos cinco o seis años, específicamente después de ese hito indeleble que fueron los atentados terroristas de 2001 en Nueva York y Washington, los cuales despertaron al mundo del “sueño esperanzador” causado por la caída del Muro de Berlín en 1989, no se puede más que reconocer que la sociedad planetaria sigue enzarzada en sus “brutales odios sectarios, nacionalistas y raciales [con sus] profundas líneas de fractura creadas miles de años atrás”.

Empero, al mismo tiempo ya comienzan a vislumbrarse signos de una posible transición a un nivel superior, siguiendo la propuesta de Kaku. Pero tal transición no está asegurada, sólo será posible si se neutralizan los problemas y demás riesgos que amenazan a la humanidad. De concretarse el paso al siguiente nivel de civilización, habrá avances significativos, probablemente insospechados, pero es altamente probable que ellos no sean para todos. Y aun reconociendo avances específicos y espectaculares, no es del todo claro y menos seguro, que el progreso sea ilimitado y para siempre. Por una parte, no hay que olvidar lo que enseña la evolución biológica: las especies son finitas, ¿por qué no habría de serlo la humana? Por otra, si se acepta la convergencia del hombre y la máquina, planteada por De Andrés, la cual podría entrañar una nueva especie, la del *Homo Cybersapiens*, tal supondría, posiblemente, la deshumanización de la nueva especie, es decir, la pérdida de su capacidad emocional y sentimental. Pero si ello fuese así, ¿por qué no aceptar la posibilidad de que la hibridación hombre máquina sea el siguiente paso de la evolución y complejización de la materia?

Salvo por medio de una mutación en la constitución de su cerebro o debido a la hibridación con la máquina, el *Homo sapiens* sólo podrá enfrentar el porvenir, al menos por ahora, interponiendo su ética en tanto que pensamiento religioso. La cuestión ética seguirá estando presente en el debate sobre su futuro. De una u otra manera, los argumentos pertinentes se encuentran en los libros presentados. Por ejemplo, *Le Rapport de la CIA* señala que, en los años venideros, Estados Unidos tendrá que considerar (*sic*) las opiniones mundiales y poner a prueba su rol hegemónico en cuestiones tan acuciantes como las del “ambiente y el cambio climático, la esfera de la vida privada, la clonación y las biotecnologías, los derechos del hombre, las reglas internacionales de regulación de conflictos y el rol de las

instituciones multilaterales” (p. 95). De Andrés, por su parte, se queja del “continuo deterioro de la calidad de las relaciones interpersonales” (p. 312) y apunta el sombrío panorama del siglo XXI, pero plantea la posibilidad de una ecología inteligente a la cual se llegaría gracias al “progreso ético” (p. 244). Finalmente, Kaku considera que en el dominio de las leyes fundamentales de la naturaleza todavía somos aprendices, y que la transición para llegar a ser maestros apenas inicia (pp. 25-26). Para este autor, el futuro no estará exento de giros inesperados y reveses, pero el progreso científico abrirá la posibilidad al progreso del género humano (p. 36). Con todo, para llegar a ser una civilización planetaria, será necesario un importante cambio ético: abandonar el divisionismo y los enfrentamientos.

En el punto de inflexión —siempre dinámico— entre ciencia y conocimiento —De Andrés lo plantea claramente (pp. 339-340)— hay que buscar la alternativa para enfrentar en mejores condiciones los progresos, pero también los retrocesos. El ser humano tiene que continuar aprendiendo, aprender a hacerse sabio, aunque quizá sólo de manera tendencial, pues es difícil saber si logrará la sabiduría algún día. Por lo pronto, un posible replanteamiento del postulado cartesiano podría leerse así: Pensemos y actuemos inteligentemente, luego, tendremos la posibilidad de continuar existiendo.

En fin, hay que continuar bregando, no sólo con un presente inestable y casi inasible, sino con un futuro que se echa encima, lleno de novedades que más bien aturden. Hay que seguir reflexionando sobre el futuro, no hay de otra, porque en ese sentido apunta la “flecha del tiempo”, dirían los físicos. Pensando cómo hacer frente al porvenir hay que actuar hoy, y la mejor manera de hacerlo es echando constantes miradas al pasado, no porque es lo único que recordamos, sino porque lo vivido es información acumulada, es experiencia, es la base de la subsistencia de la especie.

Reseña de
Ricardo Ávila y Ricardo Rodríguez Corona