

LA REVALORIZACIÓN DE LAS CONVICCIONES EN EL MARCO DE UNA SOCIEDAD TECNIFICADA

DR. D. LUIS ALBERTO PETIT

Académico de Número de la Real Academia de Doctores de España

SALUDO

Excmas. Sras. Académicas y Excmos. Sres. Académicos.
Sras. y Sres.
Queridos amigos,

Muchas gracias, querido Presidente de la Real Academia de Doctores por tus amables palabras de presentación con las que se inicia esta sesión, en la que al igual que en otras en que tuve el privilegio de estar a este lado de la mesa, pretendo que mis reflexiones no giren exclusivamente en torno a temas técnicos, como parecería lógico dada mi adscripción a la Sección de Ingeniería, sino que trataré de tender puentes a otros temas específicos de otras Secciones ya que, no en vano, somos miembros de una Academia multidisciplinar.

No debo dejar de hacer público mi reconocimiento a algunas paternidades intelectuales recibidas de distintos expertos sobre los temas que pretendo presentaros.

1. INTRODUCCIÓN

Desde Elton Mayo, los psicólogos han lamentado la aceleración con que se vive hoy y la falta de pausas que ello supone.

A este respecto, se recuerda el largo período de tiempo que Leonardo Da Vinci tardó en producir el famoso cuadro situado en la Iglesia de Sta. M.^a delle Grazie de Milán, a pesar de la insistencia del párroco para disponer con urgencia de la obra. Leonardo tardó hasta seis meses en encontrar el modelo de hombre tranquilo, de aspecto juvenil y bello que pudiera representar a Jesús de Nazaret. Con sus pausas, tardó hasta seis meses en encontrar y representar a cada uno de los discípulos, por lo que sólo al cabo de 6 años consiguió encontrar un modelo de hombre de mala catadura, con la cara llena de cicatrices y expresión de maldad. Una persona a la que encontró en la cárcel de Nápoles. Como un inciso, se cuenta que, mientras se dejaba pintar, éste le insistía a Leonardo: «¿Pero no te

acuerdas de mí?» Al cabo del tiempo, este Judas del cuadro confesó al artista que era el mismo a quien hacía unos años había seleccionado para representar a Jesús.

Anécdotas aparte, una Sociedad cohesionada necesitaría pausas para anticiparse a los problemas de adaptación que requiere el dinamismo con el que se nos está hablando de:

- los robots-insecto que ayudan a la polinización
- el ascensor espacial
- los tejidos con información sobre la salud
- los circuitos electrónicos basados en bacterias
- la ciudad lunar
- los hologramas
- la ropa «low-cost» para usar y tirar, comprada impulsivamente quizás en los «outlets», ó
- la genética de consumo para localizar los rasgos genéticos de las personas.

Con independencia de tales anuncios prospectivos, lo cierto es que vivimos ya en una Sociedad tecnificada.

2. ALGUNOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN ESA SOCIEDAD TECNIFICADA

2.1. Las TIC

Un elemento de esa Sociedad es nuestro mundo de ordenadores basados en el transistor, de los que se fabrican al año más que granos de arroz se cultivan en el planeta. Dentro de poco, estos ordenadores, capaces de desarrollar 25 millones de procesos por segundo, alcanzarán la velocidad del cerebro; es decir los petaflops, o sea 10^{15} procesos por segundo.

Otro elemento de esa Sociedad: unas telecomunicaciones, ahora también inalámbricas, cuyo buque insignia es el teléfono móvil, inventado por Martín Cooper que ha dado lugar a una pluralidad de funciones como el SMS (Sin Móvil Sufró) y a la expresión de emociones y sentimientos, que es la música, que se ha popularizado desde que Jacob Ziv diseñó el mp3, que dio paso después al ipod, etc.

En su convergencia con la informática ha consistido en gran parte un sensacional impulso hacia el desarrollo aunque no siempre sea sostenible.

Una convergencia que ha permitido el correo electrónico que diseñó Raymond Samuel Tomlinson y como cumbre emblemática de tal convergencia, el Internet de Tim Berners Lee y Robert Caillour, accesible hoy también desde el móvil y con aplicaciones

como la web 2.0 en que cualquier usuario puede no solo recibir información sino también crearla.

En todo ello ha jugado un papel trascendental el desarrollo del software conseguido gracias a la optimización en el análisis de los procesos y a la consecución de algoritmos muy eficientes.

Hoy se logra hasta reconstruir nuestros hábitos, facilitado por las «nubes de internet», que propician las conexiones de los distintos dispositivos, y que están generando nuevas aplicaciones en el mundo de la seguridad, de la enseñanza, de la salud, de la domótica, de la defensa con el futuro soldado digital y de la vida personal.

En la empresa, inmersa en un entramado muy competitivo, las TIC se aplican al e-business, al comercio electrónico, a la administración electrónica y a la banca «on-line». También, las TIC inciden a lo largo del ciclo de vida de los productos. Como quiera que con el incremento del consumo, se fabrican cada vez más objetos, su buen diseño es esencial para que estos puedan ser fabricados y transportados hasta el punto donde se emplean de forma óptima. En las ayudas a la decisión las TIC se insertan con frecuencia, al ser herramientas de la Investigación Operativa para la programación matemática, en el estudio de alternativas donde hay riesgo o incertidumbre, en las decisiones multicriteria o en el uso de simulaciones.

Si en las empresas de fabricación, la robótica elimina trabajos rutinarios, en las de servicios las TIC aportan nuevos modelos para las prestaciones como el basado en el trabajo no presencial. Tal es el caso del teletrabajo, que hace disminuir el absentismo, y mejora la calidad de vida de los operarios. Y también es el caso de las videoconferencias y reuniones virtuales: paradigmas mucho más respetuosos de la vida personal y familiar.

En todo ese ámbito es donde prospera la Sociedad en red como sistema emergente de comunicación, y que se traduce, en particular, por las redes sociales, como Facebook, con sus más de 300 millones de adheridos y que son también accesibles a través del móvil.

Las TIC alientan, por tanto, así la evolución de nuestro modelo económico, político y social hacia un modelo de Sociedad en red. Si, en su día, Unamuno decía del Café Bulvar, situado en el Arenal de Bilbao que «en aquel lugar se encontraba todo el mundo porque o bien se citaban o bien porque se encontraban sin más», lo mismo puede decirse de Internet, donde todo se encuentra y donde se produjeron ya 2.700 millones de transacciones por móvil en 2007 que se habrán transformado en 37.000 millones en el próximo año.

2.2. La energía

Otro elemento de la Sociedad tecnificada es el vinculado a la energía, ya que —por ejemplo— sin energía no se instalarían las infraestructuras imprescindibles para evitar que permanezcan en el planeta zonas no desarrolladas al no disponer de las técnicas necesarias.

Para la producción de la energía se consumen, en particular, a diario 82 millones de barriles de crudo.

El 40% de la energía producida se dedica al transporte, el 32% a la industria y el 28 % restante a usos diversos.

De ese transporte, el 52% corresponde al privado de personas, el 4% al colectivo y el 44% a mercancías.

Sólo en Madrid se ha pasado en 15 años de tener un coche cada tres personas a que cada dos tengan un coche.

A este respecto conviene considerar que, frente a los 400 millones de automóviles en funcionamiento hoy en Europa, y otros tantos en EE.UU., apenas disponen de 100 millones los 3.000 millones de chinos e indios. Para que éstos tuvieran el mismo «ratio» de autos que tenemos en nuestros países, sería menester que, durante 50 años, todos los fabricantes de coches del mundo estuvieran fabricando autos solamente para ese país, que piensa ya que, en el año 2030, junto con la India dispondrán de 1.000 millones de coches. Es decir, más de los que hoy circulan por el mundo.

Como esto es insostenible en base a los combustibles fósiles, los coches serán eléctricos o no serán. De ahí el interés de ideas como la de Hai Hagassi, un israelita autor del proyecto «Better Place», basado en que, al igual que hoy compramos minutos de comunicación a través del teléfono móvil, se comprarán Kms. de desplazamiento en unos autos que llevarán la electricidad empaquetada en baterías de peso decreciente y autonomía creciente, recargables con facilidad y quizás también en coches «versión híbrida» completados con células fotovoltaicas para ciertos dispositivos secundarios.

Soluciones como éstas ayudarán al tema de la movilidad que, si en el año 70, en la Europa de los seis, originaba un desplazamiento del ciudadano europeo de 17 km. diarios, el año 2004 en la Europa de los 15, estaba ya en 25 km. diarios.

En razón de la contaminación actual, se deriva ya la necesidad de una gestión sostenible del tráfico y de unas nuevas estructuras de transporte en el marco de las macrociudades del futuro, con base en entornos colaborativos de intermodalidad e interoperabilidad para redes inteligentes de transporte público —es decir redes con servicios inteligentes como consecuencia de las prestaciones relevantes que aportan las TIC perceptibles sensorialmente— con carreteras inteligentes, y quizás solares, con sistemas de navegación adecuados y una gestión racional de las flotas.

Además, cada vez será más necesaria la eficiencia en la producción y el ahorro en el consumo energético, recurriendo, p.ej., a recuperaciones como la del frenado regenerativo de los trenes, que permitiría aprovechar más de 500 GWh anuales en España. Tanta electricidad como la producida en la Central térmica de Puertollano.

Un sector éste del transporte por ferrocarril, que debe incidir con contundencia en el transporte de mercancías en el marco de una logística racional. Eso, sin olvidar el creciente papel del transporte aéreo y marítimo.

En todo caso, el tema de la energía implica recurrir crecientemente a la electricidad —muy impactada por los transportes electrificados—. Y ésta se ha de producir en base a un mix de las fuentes de combustibles fósiles, eólica, fotovoltaica, solar térmica, biomasa, hidráulica, biocarburantes, marina, geotérmica y la nuclear, que conlleva una menor de-

pendencia y un menor coste cuando se reprocesa el combustible, reciclándose el uranio y el plutonio en los sistemas de cuarta generación, en espera del desarrollo de la fusión y del hidrógeno como vector energético, de forma que se pueda permitir a cada ciudadano cumplir con su derecho a acceder a alguna forma de energía.

2.3. Los nuevos materiales

En nuestra Sociedad tecnificada, con independencia de las nuevas técnicas geomine-
ras, la de los nuevos materiales, basados en componentes, —que son función de las propie-
dades de sus constituyentes como consecuencia de la manipulación y ensamblaje de
los átomos—, consiguen nuevas y muy interesantes propiedades físicas y químicas que
surgen de las interrelaciones entre las nanotecnologías y los biomateriales.

2.4. La silvicultura

En la Sociedad tecnificada, la silvicultura, como técnica para impulsar el cuidado de
los bosques y de los montes, favorecerá una mejora del medio ambiente muy degradado
hoy, y que constituye un problema de justicia, de forma que dejemos a las generaciones
siguientes los recursos necesarios como consecuencia de haberlos consumido al mismo
ritmo con que se generaban y de que los contaminantes sean reciclados, neutralizados o
absorbidos por el medio ambiente y los residuos sean reutilizados, recuperados o reduci-
dos.

Sólo así podrán proliferar ciudades como Masdar City en los Emiratos Árabes que
Norman Foster ha diseñado y se está construyendo de forma que no se produzcan emi-
siones de carbón.

Sin esa contaminación atmosférica el cambio de temperatura del planeta se limitará
esencialmente al derivado de los grandes ciclos que se producen y que permitieron que
Aníbal atravesara los Alpes con sus elefantes, que el Támesis se congelara todos los años
entre 1700 y 1800 y que, ahora, vayamos hacia un clima más tropical que, si ya ha avisado
con el tsunami, no impedirá que un día nuestro Mar Menor, quizás, se limite a ser una
simple bahía.

2.5. Los recursos hídricos

No menos importante resulta para una Sociedad tecnificada el tema de los recursos
hídricos.

Un niño al nacer en su 80% es agua y a los tres meses todavía su 65% es agua.

Los grandes consumidores son la agricultura y la ganadería con el 70%, y la industria
con el 22%, mientras que en el hogar sólo se gasta el 8% restante. Pero de este recurso
de la naturaleza hay aún 1.100 millones de personas que no la disponen de forma salubre
y 3.000 millones sin poderse lavar ni disponer de saneamiento. Mientras que en USA se
consumen 600 litros por habitante y día, en Europa esa cifra se reduce a 300, pero en el
área subsahariana apenas alcanza 15.

Es curioso que llueve al año 110.000 km³. De ellos 65.000 km³ son devueltos a la atmósfera y 35.000 van al mar. Solo utilizamos unos 12.000 y de mala forma, debido a la distribución de las lluvias, ya que la escorrentía anual varía entre 3000 mm en Noruega y los 25 en el Sur de España. Por otra parte, con las sequías, las aguas subterráneas se vuelven saladas en los acuíferos.

Por eso se hace necesario resolver la cuestión del abastecimiento, del saneamiento y del ciclo integral del agua de consumo así como unos principios éticos para su gestión sostenible, tanto en el tratamiento, reutilización o depuración, como en el transporte y la distribución.

Esa gestión requiere en nuestra Sociedad tecnificada, una visión muy planetaria, ya que, no en vano, p.ej., cada litro de leche y cada kg. de vacuno que consumimos suponen cantidades ingentes de agua absorbidos por la vaca previamente: toda una forma invisible de importación de agua!

2.6. Orientación actual de la Sociedad tecnificada

En resumen, puede decirse que la informática, la energía, el agua y la Sociedad tecnificada en general, -en la que hay que incluir también las técnicas de la agronomía, la mecánica, la química y la astronáutica-, seguirán cambiando nuestra vida habitual. A ello hemos de acostumbrarnos ya que, como decía Ortega, «la vía no está hecha, sino que tenemos que hacérsola». Algo difícil ya que la realidad es intrincada, compleja, fluida, caótica e interconectada.

A pesar de ésto, la técnica proseguirá su desarrollo y es verosímil pensar que se orientará hacia dos grandes polos.

El de los microsistemas basados en bio-info-nano-cogno, que permiten la fertilización cruzada entre la biotecnología, las TIC, la nanotecnología y la medicina con aplicaciones como las telecuras, los nuevos scanner, la ayuda al diagnóstico, la asistencia sanitaria, los fármacos personalizados, la realidad virtual o el funcionamiento del cerebro: actividades técnicas fronterizas con la ciencia donde se busca dar más años a la vida y también más vida a los años.

Y, por otra parte, los macrosistemas: es decir, los relativos a la energía, al agua, a la alimentación, la fabricación, las comunicaciones, la logística, la sostenibilidad, las infraestructuras, en la frontera todo ello con la sociología, la gestión, la economía y las humanidades.

3. LA TÉCNICA, BASE DE LA SOCIEDAD TECNIFICADA

La técnica, como conjunto de procedimientos de que se sirve la ciencia para sus aplicaciones, es la base de la Sociedad tecnificada y está llamada ahora a mitigar los impactos medioambientales y, a facilitar la vida de forma sostenible. Así, una persona que trabaja en un procesador de textos no tiene por qué tener conocimientos del álgebra de Boole, de los circuitos integrados ni de la algorítmica. Pero, gracias al procedimiento con que aquello

funciona, el operador ve facilitada la corrección de los errores mecanográficos y los ortográficos.

La técnica ayuda pues a evitar errores. Se cuenta del Duque del Infantado que encargó en cierta ocasión a su Secretario pidiera a un amigo de Toledo —ciudad de las armerías— que le enviara 12 alabardas. El amigo quedó sorprendido al recibir el escrito, ya que no se explicaba que el Duque le pidiera 12 alabardas, lo que obligó a éste a una justificación ulterior por un error causado por la falta de una sola letra.

También, la técnica trata de hacer sencilla la vida. Se cuenta de una fiesta con música para niños, en la que estuvo invitado Ludwig van Beethoven, que una de las niñas participantes, Elisa, dijo en un momento que ella tocaba el piano. Beethoven, interesado, le pidió que tocara algunas piezas. Así lo hizo, pero se quedó muy sorprendido cuando ninguna era de las compuestas por él. Se lo pidió expresamente. La niña le contestó que sus composiciones eran muy difíciles, por lo que él le prometió enviarle una pieza asequible para ella. Así lo cumplió, y por eso se conoce la sonata: «Para Elisa: recuerdo. 27 de abril de 1808».

Gracias a la técnica se ha facilitado la vida, simplificando los procesos y suprimiendo posibilidades de error, hasta adentrarnos progresivamente en nuestra Sociedad tecnificada.

Así con ayuda de la técnica en el siglo XX, en que la población del mundo se triplicó, el consumo de agua se multiplicó por 10 y el de combustibles sólidos por 30.

Más concretamente entre el año 1945 y el 75, se triplicó nuestro poder de compra. Se multiplicaron los televisores, los coches, la calefacción individual, los frigoríficos. Para algunos surgió una especie de paraíso terrenal gracias a esta Sociedad tecnificada.

Pero, a este respecto, hay que significar que con los subsidios al paro, con la Seguridad Social, con las Pensiones de jubilación, a la persona no le fueron necesarias ligazones como antes. Ni siquiera los partidos políticos ni los movimientos juveniles han hecho mella. Ante la televisión, que le entretiene, la persona tiene una saturación de los sentidos que inhibe la necesidad de dar un sentido a la vida. No piensa, no medita sobre la vida que pasa ni sobre la muerte que llega: uno de los temas que llevamos dentro y que constituye una bofetada para nuestra Sociedad orgullosa de su técnica. Un tema, por otra parte, en que nos diferenciamos de los animales, ya que éstos no se conmueven ante la precariedad de su existencia como los seres humanos. Pero ocurre, también, que parece legítimo pensar que nuestro destino natural no encuentra su cumplimentación total en la finitud de la vida terrestre, por lo que los cristianos nos atrevemos a esperar la respuesta definitiva más allá de la muerte, tanto más cuanto que la «vida» después de la vida no es una cuestión científica.

En este marco general, con escasas ligazones, la pregunta constante que nos debemos hacer, es si no hay que buscar alternativas de crecimiento técnico y social que reduzcan los riesgos que conlleva la Sociedad tecnificada en que vivimos. Porque, entiendo que solo es y será posible una Sociedad tecnificada basada en una técnica que responda a las exigencias ético-sociales, evitando así que la Sociedad se rebele contra la técnica que en sí responde a la esencia de la especie humana, —como justificaré más tarde—, pero que debe hacerlo dentro de un «deber ser». Es decir, que nuestra constante debe ser reflexionar sobre cómo y a qué coste queremos progresar.

4. OPORTUNIDADES DE LA SOCIEDAD TECNIFICADA

Para ese marco, la Sociedad tecnificada da oportunidades.

Aceptemos que en un cucharón sopero caben 10^6 granos de arena que representen 1 megabyte de información. Como quiera que hoy se dispone de más de 988 exabytes (10^{18}), casi 1 zetabyte (10^{21}), en el símil de la arena esa información, representada por arena, supondría la de una playa imaginaria desde las costas de Canadá hasta las de Florida, que tuviera 30 m entre la bajamar y la pleamar y 30 cm. de profundidad.

Pues bien, la Sociedad tecnificada, con aplicaciones como la innovación —que surge del resultado de una investigación tecnológica, materializable y vendible—, es capaz de transformar, gracias a esa inmensa cantidad de información, el conocimiento en puntos de PIB, si bien este estimador no es perfecto ya que no tiene en cuenta la calidad de vida ni la problemática del medio ambiente.

En todo caso, la Sociedad tecnificada, con esa información, es la que ha promovido ya la globalización actual con sus luces y sus sombras y es la que debe ayudar a superar la crisis económica cuya solución es digital.

Y esa Sociedad, con esa información, tiene la oportunidad de favorecer un nuevo paradigma económico, indispensable ante el escándalo de las desigualdades clamorosas, que han llevado a Benedicto XVI a pedir la reforma del orden económico, ya que la crisis nos obliga a revisar nuestro camino y a darnos nuevas reglas o a encontrar nuevas formas de compromiso ya que, como dice en «Caritas in veritate»: «el objeto exclusivo del beneficio, que no se obtiene para el bien común, corre el riesgo de destruir riqueza y crear pobreza».

Esa Sociedad tecnificada debe conseguir, por tanto:

- unas adecuadas iniciativas públicas donde el FMI, el Banco Mundial, etc., cobren protagonismo poniendo coto a los productos especulativos e instalando una estricta seguridad en los sistemas bancarios tras su saneamiento
- un marco de trabajo fundado en el conocimiento y en la información que hoy da internet
- la excelencia en los servicios, especialmente de valor añadido
- un nuevo modelo económico basado en un tejido empresarial, con responsabilidad social y muy competitivo como consecuencia de que los grandes flujos actuales —el acero, el financiero, etc.— encuentren en nuestro país atractividad para el inversor y capacidad para exportar, algo muy importante ya que el importe de las mismas es la mitad de lo que genera Irlanda con sólo cuatro millones de habitantes
- una unidad de mercado y un gasto público —que no social— tan reducido como eficaz
- un sistema de enseñanza —desde el nivel básico que aliente el esfuerzo de los futuros profesionales

¿Cómo conseguir ésto que propicia la Sociedad tecnificada? Como decía Aníbal el Cartaginés «encontrando el camino y si no, creándolo».

Debemos, además, construir la esperanza de que los nativos digitales hagan bueno el conocido dicho de los árabes: «todo lo que tienes que hacer es mirar hacia adelante y divisar el camino. Cuando lo veas: no te sientes».

Ni a ellos ni a nosotros nos debe faltar coraje para seguir los caminos que lleven a los objetivos citados. No debemos sentirnos por los suelos ni humillados -que no en vano viene del latín «humus» tierra- por la situación, pero tampoco cerrar los ojos cuando estamos bailando sobre la cubierta del Titanic, en este mundo codicioso, insostenible, con grandes conflictos armados, un medio ambiente muy deteriorado, grandes bolsas de marginados y unas nuevas formas de pobreza, que comprende también a quienes no son capaces de llegar por sí mismos donde querrían. Todo ello en el marco de una Sociedad superficial, monótona y estresada.

Los citados objetivos de la Sociedad tecnificada suponen abordar cuestiones en las que también la Iglesia está cada vez más implicada como son:

- la centralidad de los pobres, consecuencia de su dignidad humana y que abarca también el analfabetismo;
- la atención a los desempleados, enfermos, migrantes, dependientes y drogadictos;
- la injusticia de los pecados del mundo como desviaciones del estilo de vida Evangélico.

Sobre la solución de cuestiones como esas —y que son problemas para todos— conviene recordar que la «Gaudium et spes», —en cierto modo coetánea del «New Deal» de JF Kennedy, de los Beatles y de mayo del 68—, aceptó que «no siempre tiene a mano la Iglesia respuesta adecuada a cada cuestión» y que «no pensemos que los pastores estén siempre en condiciones de poder dar inmediata solución concreta a todas las cuestiones graves que surjan».

Pero, aún en ese ámbito, la Iglesia católica sigue un proceso de reflexión y quizás de reforma interna, entre otras cuestiones:

- sobre cómo acertar a situarse en una Sociedad laica
- sobre cómo aclarar y prestigiar sus propuestas antropológicas;
- sobre cómo concretar con toda contundencia su propuesta en relación con los problemas sociales;
- sobre cómo encontrar caminos más y más claros para hablar de la solidez del matrimonio y sobre el coraje necesario para analizar cuestiones como la comunión, en ciertos casos, de los divorciados que han vuelto a contraer matrimonio;
- sobre el desarrollo de una inventiva para ordenar a personas de probada fe y de buen trato con los demás;

En el fondo, la Sociedad tecnificada para cumplir sus oportunidades conlleva, por tanto una necesaria laicidad abierta ó positiva en que el Estado y la Iglesia colaboran para resolver los problemas: cada uno con sus propios instrumentos y en sus propios ámbitos de actuación.

Así es como en el escenario actual y en coherencia con unas convicciones muy generalizadas, se conseguirá un cambio de mentalidad —una especie de «metanoia»— que libere a los seres humanos de aquello que les hace desdichados.

Se trata de algo que no puede conseguirse sólo con la Sociedad tecnificada, sino además, con una nueva conformación de la conciencia y de la sensibilidad, en conjunción con una «ética mundial de mínimos» basada en dos principios: el trato a los demás de manera humana y el no hacer lo que no quieres que te hagan a ti. Lo que supone un compromiso con los valores de tolerancia, de no violencia, de igualdad y de solidaridad que requiere nuestro tiempo y que debe llevar, p. ej., a un consumo responsable de los bienes disponibles.

Se trata de edificar la casa común, donde todos somos necesarios y donde, por tanto, se respete la diversidad, donde se construya la convivencia sobre unas reglas de educación, de perdón, de diálogo, de discusiones sin rencor y de autocrítica.

5. CONVERGENCIA ENTRE LA SOCIEDAD TECNIFICADA Y LA CASA COMÚN

Estiman los paleontólogos que, hace tres millones de años, en el África Oriental, en tiempos de los Pitecántropos, unos antropoides de morfología parecida a los humanos de hoy, diverge una especie de la mera evolución biológica de los otros animales y se especializa en el desarrollo técnico, siguiendo una tendencia de dicha evolución que alienta las especializaciones ya que éstas son útiles para la supervivencia.

Ese desarrollo técnico se tradujo por la extensión del cerebro que pasó de 500 cm³ a los 750 del «homo hábilis» y mucho más tarde a 1.500 cm³.

Lo importante es que, precisamente en esa época, que se conoce como la antigua Edad de Piedra, es cuando, con el cerebro de mayor tamaño —y que crecía después del parto—, se trabaja la piedra con mayor habilidad y eficacia técnica y se inicia el lenguaje humano que permite transmitir conocimiento a la siguiente generación.

Las reglas clásicas de la evolución han seleccionado a la especie humana que, simultáneamente, es inteligente y técnica.

También otras especies han desarrollado alguna inteligencia como las abejas con las colmenas o las acacias con sus medios de comunicación. Pero se quedaron ahí.

Ese crecimiento del cerebro se producía en los prematuros que tenían una supervivencia difícil. Para superar el problema, frente a los tigres, las águilas ó los tiburones, animales en que macho y hembra cazan, la madre de la especie citada se quedaba recogiendo hierbas salvajes para alimentar al recién nacido, al que vigila y cuida, mientras que el padre, cazador, se daba cuenta, en sus adentros, a lo largo de los años, de su sensibilidad y amor hacia la débil criatura, el más necesitado de cuidados, cuyo respeto fue y es el fundamento de la es-

pecie humana. Surgía así, por instinto, el sentimiento, el altruismo, el espíritu, la espiritualidad dentro de las convicciones de aquellos seres. Toda una evolución cultural.

El desarrollo técnico constituyó, pues, un entorno decisivo de humanización.

Al final del Paleolítico el «homo sapiens» incrementó esa sensibilidad existiendo aún hoy los primeros vestigios de aquella espiritualidad que se traducía por la preparación de estatuillas, sepulcros y dibujos rituales en honor de los difuntos, mientras adaptaba progresivamente el entorno a sus necesidades. La especie humana siguió creciendo en inteligencia a lo largo de los siglos.

Hace 10.000 años, la revolución del neolítico cambia radicalmente la organización social. Se crea un nuevo entorno con la agricultura y su técnica, ya que no había alimentos para todos. Surgen los principios del derecho, el trabajo no itinerante, el concepto de propiedad y la defensa de ésta a través incluso de las guerras. Y, al mismo tiempo, se incrementa el fenómeno religioso cuya esencia era ya dar sentido a la vida.

Mucho más tarde, la civilización romana pone en marcha la Administración, la milicia y la codificación del derecho. Y ello junto a la esclavitud y las torturas. Aunque utilizaron las técnicas heredadas de Grecia con frutos tales como las vías de comunicación como la Augusta, que llegaba hasta Cádiz, y las calzadas, los puertos como Ampurias, los faros como el de Hércules, los acueductos como los de Tarragona y Segovia, las grandes urbanizaciones reconstruibles hoy a través de las cloacas y los puentes como el de Mérida, las murallas como la de Astorga que era cabeza de grandes explotaciones mineras como Las Médulas. A principios del siglo I, les faltaban ya alimentos y las minas estaban agotadas. Desde los tiempos de Nerón aparecen, sin embargo, los cristianos que defienden la dignidad del ser humano y de sus trabajos y hacen bandera del amor al débil en vez de divinizar al Emperador. Pero, en medio del paroxismo de la época, se mantuvo durante largo tiempo la Pax Romana en el entorno mediterráneo cuyos habitantes practicaban el culto a los dioses Lares con más facilidad que a Minerva...

Tras el siglo X, con el caballo que sustituye al buey y en ciertos casos a los esclavos, aparecen los molinos para triturar el grano —¡siempre la técnica!—.

Surge en el siglo XVIII en Gran Bretaña, —que tenía menos oro y colonias que España—, el derrumbamiento de las monarquías de derecho divino y se originan las democracias parlamentarias. Y coincidiendo con ello, se produce la Revolución Industrial, que conlleva el mundo obrero y —basados en el nuevo régimen político— los derechos del hombre con cierto sentido de sensibilidad y espiritualidad, derivándose, poco a poco, la supresión de la esclavitud y más tarde de la pena de muerte. Sin igualdad de derechos y sin educación se hubiera perjudicado la eficacia conseguida con la máquina. ¿Cómo se iba a emprender algo sin instrucción o sin un derecho a la propiedad protegido por Tribunales que respetaran a los ciudadanos? o ¿cómo fabricar bienes para todos si los recursos necesarios se invirtieran en lo superfluo? Se establece pues, la «casa común» coincidiendo con la Revolución Industrial.

6. LA ESPECIE HUMANA: TÉCNICA Y ESPIRITUAL

Hoy no puede negarse que los 100.000 «homo hábils» de África Oriental no tenían medida común con los 6.000 millones de «homo sapiens» repartidos por el mundo. El

progreso ha avanzado aunque solo exista aún cierta solidaridad social ante el paro, los enfermos y los discapacitados pero con igualdad de derechos entre sexos, tolerancia religiosa y sin colonización.

Así parece legítimo suponer que la evolución espiritual es el marco de nuestra especie que se ve favorecida por el desarrollo de la técnica. Y es lógico, también, deducir que el cuidado y los derechos de los necesitados, -lo espiritual-, junto al desarrollo de la técnica constituyen el distintivo de la especie humana, así implicada en el concepto de la creación, tal y como forma parte de las convicciones de muchos.

Por tanto, el desarrollo de una técnica sostenible no sólo mejora la ordenación del territorio para el bien de las personas, sino que se vincula con una capacidad de juicio vital y de espiritualidad que, de hecho, es lo que aportan las religiones al proponer una forma de vida concreta y al impulsar la «metanoia» que antes cité.

Está convicción lleva implícito que, hay que ser sensibles ante los problemas provocados por situaciones nuevas, confrontaciones ideológicas, cambios sociales, desarrollos de poblaciones, o los métodos de indagación en bioética que puedan resultar ofensivos, con especial atención a las propuestas de soluciones, con el necesario discernimiento ante el pragmatismo y con la posible confrontación entre la técnica y el respeto de la intimidad y la inviolabilidad de la conciencia.

Pero hay que mostrar, al mismo tiempo, interés por el resultado de la investigación, sin caer en la tentación de un absolutismo o de una minusvaloración de los evidentes logros conseguidos por la I+D+i en muchos campos como ocurre con las expectativas actuales del gran acelerador de hadrones (LHC) que trata de recrear los instantes posteriores al Big Bang.

7. CONCLUSIÓN

Desde mi convicción, la Sociedad tecnificada y sostenible —que no comporta una religión, sino que crea las condiciones para una religión cada vez más exigente— resulta ser el pórtico de espiritualidad. No hay fenómenos físicos sin dimensión metafísica. La Sociedad tecnificada, que debe favorecer a los seres humanos, facilita que el hombre se espiritualice. Aunque no sepan qué es una valencia, un isótopo o una impedancia, las personas -con sus proyectos de mejorar el planeta- se escaparon de su condición de animal gracias a las posibilidades de la técnica.

Ésta ha ayudado a crear el entorno artificial en que vivimos, cumpliendo el mandato del Génesis 1.28 de someter y dominar la tierra con lo que los ingenieros con nuestra versatilidad desarrollamos actividades que podríamos denominar de cocreación.

Es de destacar que esto lleva a veces a una extrema competitividad. A este respecto, se recuerda aquella ocasión en que Bill Gates presentó a General Motors como una empresa que si fuera Microsoft vendería coches a 25\$ la unidad, que marcharían a 1.000 millas/h y que recorrerían 10.000 millas con 3,8 litros de gasolina. La competitividad reinante aunque fuera entre empresas de distintos sectores llevó, poco después, al Consejero Delegado de General Motors a anunciar que si General Motors fuera como Microsoft, tendría un único concesionario con dos modelos de coche: el Car 98 y el Car NT, que dispondrían

de un solo asiento y que a diario tendrían una o dos averías. La voz mecánica del airbag preguntaría al conductor antes de abrirse si estaría seguro de necesitarlo. Cada nuevo modelo obligaría a aprender a conducirlo y para apagar el motor habría que darle al «inicio».

Por otra parte, en el orden personal, son el amor, la preocupación por los demás, y por tanto, los sentimientos y el espíritu —desde los tiempos del «homo hábilis»—, los que nos ofrecen una esperanza, que no puede asegurar la razón, ya que nos sugieren un horizonte de trascendencia. Y como decía Antoine de Saint Exupery «lo esencial es invisible».

Desde estas perspectivas, el cristianismo no es sólo un culto. Es una cultura basada en el compromiso de trabajar en el Proyecto de Jesús de Nazaret cuya vida es la mejor parábola de la ética y que se traduce porque no basta con hablar sino que hay que alimentar, que no basta con compadecer a los enfermos sino que hay que acompañarlos, que no basta con apiadarse de los pobres sino que hay que ayudarles. Traslación, todo ello, del triunfo del amor y la esperanza que también Wagner intentaba cantar en su Tannhäuser

Siendo así ¿puede un Ingeniero, egresado de la universidad, creer en el Dios de la revelación judeocristiana sin abstraerse de la técnica? Sí. La respuesta lleva a revalorizar una convicción radical: a la convicción de que no se puede construir una superestructura si el autor no tiene un proyecto explícito a favor de la persona a la que esa superestructura va a favorecer.

Por eso, creo con pasión en la técnica, porque tiene siempre un compromiso con las personas.

Por eso, aún conscientes de que continuarán los cambios acelerados y sin pausa en la Sociedad tecnificada, ya que como decía Shakespeare: «el pasado solo es el prólogo», estoy seguro que, entretanto, el mundo cristiano —fiel a sus convicciones— seguirá haciendo suyos los deliciosos versos de Antonio Machado:

*«Anoche cuando dormía
soñé, ¡bendita ilusión!
que era Dios lo que tenía
dentro de mi corazón»*

Muchas gracias por su amabilidad al haberme acompañado en estas reflexiones.