



Real Academia de Doctores de España

**CONFERENCIA PRONUNCIADA EN LA SESIÓN  
DE APERTURA DEL CURSO ACADÉMICO  
2011-2012**

**Doctor D. Luis Alberto Petit Herrera**

**“Necesidad de movilizar a la Sociedad del Conocimiento  
para transitar desde la tiranía de la urgencia hacia  
una evolución selectiva”**



NECESIDAD DE MOVILIZAR A LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO  
PARA TRANSITAR DESDE LA TIRANÍA DE LA URGENCIA HACIA  
UNA EVOLUCIÓN SELECTIVA

*Dr. D. Luis Alberto Petit Herrera*  
Académico de Número  
de la Sección de Ingeniería

Excmo. Sr. Presidente,

Excmas. Sras. y Sres. Académicos

Sras. y Sres.

## **Introducción**

En primer lugar, quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Sección de Ingeniería y a la Junta de Gobierno de la Real Academia de Doctores de España por haberme invitado a dictar esta Conferencia Inaugural del Curso 2011-2012.

Es para mí un honor y una gran satisfacción ésta designación.

Si siempre conviene seguir al Eclesiastés cuando recuerda “ama tu oficio y envejece con él”, en este caso, al exponer el tema elegido en ésta Real Academia interdisciplinar, no me limitaré a un análisis desde la perspectiva de la Ingeniería, sino que quedará explícito su vinculación con aspectos que consideran otras Secciones, mientras hago público reconocimiento a algunas paternidades intelectuales importadas de distintos expertos.

## **1. La Sociedad del Conocimiento**

Con razón decía Abraham Lincoln que el conocimiento era la mejor inversión que se podía hacer.

La Sociedad del Conocimiento abarca muy distintos elementos de los que quiero destacar cinco grandes hitos que, a pesar de sus interrogantes, están urgiendo de forma acelerada aspectos vitales para el hombre y en los que, como en los cubos de Rubik, cada vez que parece resolverse un problema, surge otro.

### *1.1. El Cosmos*

El conocimiento del origen del cosmos y el proceso de la hominización, según lo más admitido hoy, implica que el Universo nació de una deflagración gigantesca (el Big-Bang). Nueve mil millones de años después, en la Vía Láctea, una nube interestelar se desfondó apareciendo el Sol y una cohorte de planetas.

Hacia 3.800 millones de años antes de nuestra época sobre uno de esos planetas, llamado Tierra, surgió la vida y una especie singular: la humana.

Pero, ¿existen fuera de la tierra otras formas de vida? ¿Y seres con habla y libertad? ¿Qué tendrían que ver con nosotros? ¿Podremos elevarnos un día a antes del Big Bang? ¿Quizás nuestro Universo no es único? ¿Y si hubiera un Multiverso? Preguntas que pueden plantearse y que dan vértigo.

### *1.2. La energía*

El consumo anual de energía es de 520 exajulios ( $520 \times 10^{15}$  julios), o sea  $150 \times 10^9$  Kwh.

Para algunos el problema de la energía desaparecerá a la larga. Son los que estiman que habría petróleo suficiente en las pizarras bitumi-

nosas, para cubrir las necesidades energéticas de la humanidad durante 5.000 años. Sólo en EEUU —dicen otros— hay terrenos de argila negra y granito que contienen 60 gr de uranio natural o de torio por tonelada. Con esto se alimentarían 32.000 supergeneradores instalados en 4.000 parques cercanos a litorales, suministrando energía a 20.000 millones de habitantes durante millones de años consumiendo cada uno el doble que ahora. Hoy hay sólo 436 reactores. Pero ni comentan el tiempo para conseguirlos ni los recursos financieros implicados ni la contaminación del medio ambiente que se originaría.

Volviendo al mundo de las necesidades de hoy, hay que reconocer que es la Sociedad Occidental quien consume cantidades ingentes en detrimento de los demás. Un chip de 2 gr requiere 1,7 Kg de energía fósil para su fabricación. Un empleado del Sector Terciario gasta 1,5 Tep/año, es decir, el triple que el resto de los ciudadanos.

Y al mismo tiempo, se dilapida mucha energía. Así los EEUU, ricos en maderas, importan cerillas de Japón, que se aprovisionan para ello en Indonesia, mientras que los japoneses importan sus varillas de los EE.UU. En 1998 Inglaterra importó 61.400 T de pollo de Holanda y ésta recibió 33.000 T de pollo de Reino Unido. Washington recibe, tras 5000 km de viaje, cogollos de lechuga procedentes de California, consumiendo para ello 36 veces más de energía (petróleo) que las calorías de las lechugas.

Está claro que el transporte —gran consumidor de energía— ha de evolucionar en todo caso.

El automóvil eléctrico o híbrido se irá imponiendo. Los transportes urbanos no se basarán en fuentes convencionales. Las mercancías viajarán por ferrocarril electrificado, o por barco cuando sea posible y los aviones desarrollarán los incipientes vuelos con combustibles sostenibles.

Pero además, se impone un nuevo modelo energético que modifique nuestro modo para su consumo y producción y que satisfaga los objetivos ambientales.

Esto llevará a una mayor producción de electricidad. Con independencia de la mejor eficiencia de ciertos combustibles cuyo consumo irá disminuyendo, se incrementará todo tipo de energías renovables al igual que la nuclear en cuanto necesaria.

La maquinaria industrial dispondrá de motores que consumirán menos y los edificios se irán transformando en autosuficientes energéticamente sin generar emisiones de CO<sub>2</sub> que, en todos los casos, será capturado y almacenado.

El hombre ha querido siempre utilizar las fuentes de energía: el viento, el agua, el petróleo, el gas, etc. Pero es evidente que con el estilo de vida occidental se necesita cada vez más energía y que, por otra parte, no sólo nosotros sino toda la humanidad tiene derecho a acceder a una fuente de energía: lo que está lejos hoy de la realidad.

¿Se está procediendo a elaborar un mix válido para toda la humanidad?

### 1.3. *La agricultura*

La agricultura depende de los hidrocarburos para los abonos, tractores, regadíos y maquinaria. Por ejemplo una tonelada de abono nitrogenado implica 3 toneladas de petróleo. 1Kg de solomillo requiere 6 l. de petróleo para llegar desde el matadero al tenedor del comensal.

Afortunadamente la productividad agraria se ha incrementado, aunque cada grado de incremento de la temperatura conlleva una disminución del 10% en el rendimiento.

Por otra parte, la alimentación requiere hoy para un europeo 5,8Ha de espacio bioproductivo. Es decir que serían necesarios tres planetas como el nuestro si todos los habitantes de la tierra consumieran a nuestro ritmo. Y ésta cuestión no hace más que empeorar por los lujos que nos permitimos en Occidente.

Es menester progresar para disponer de mayor diversidad genética y una gestión solidaria e integrada del agua, del suelo y de los nutrientes de forma que no siga ocurriendo en África que el 30% de los cultivos no llega nunca al consumidor. Los problemas de la agricultura tienen cierta afinidad con la ganadería, gran consumidora de agua también.

El agua es trascendental ya que para producir una caloría se necesita un litro de agua a diario y el hombre requiere 2.500 calorías/día.

Una persona necesita 2, 5 o 10 litros de agua a diario para vivir, pero también más de 2.500 para disponer de comida, vestido, etcé-tera.

La biotecnología ofrece promesas y peligros como se debatió en torno a la clonación de Dolly. Pero no es menos cierta la realidad de la soja transgénica y que se ha integrado beta caroteno en un grano de arroz, el alimento de muchos países pobres, satisfaciendo así sus carencias vitamínicas. Existen problemas éticos, jurídicos y de seguridad. Pero la biotecnología es un elemento como otros, que ni hay que exaltar ni demonizar y de la que hay que aprovecharse en cierto modo para que toda la humanidad tenga acceso a la alimentación.

¿Cuándo se conseguirá?

#### 1.4. *La Genética*

El “homo sapiens” entró ya en la era de la manipulación genética.

Desde el descubrimiento de la doble hélice del ADN, se modificó la forma en que los científicos conciben lo viviente. La medicina regenerativa se ve favorecida ahora con la reprogramación celular.

El año pasado Craig Venter introdujo, tras los avances sobre genomas, un código genético sintético nuevo en una bacteria tras retirar de ésta el que ya existía.

La convergencia entre nanotecnología, biotecnología, las TIC y las ciencias cognitivas han llegado hasta ahí. Se trata de fabricar artificialmente algo vivo. Y se sueña que ésto se podría hacer en un organismo humano.

Esto plantea cuestiones éticas. Porque, ¿Qué es un ser vivo? ¿Qué es el hombre? ¿Tendremos la sabiduría de parar a tiempo antes de fabricar monstruos?

### 1.5. *Las TIC*

La tecnología de la información y la comunicación en tanto que materia horizontal que subyace en todos los progresos, ha tenido un desarrollo de todos conocido en los últimos 50 años.

Por ejemplo, el ritmo cardíaco de un ordenador: su velocidad de cálculo ha pasado en muy poco tiempo de 7,8 Mz a 2,4 Gz. O sea 300 veces mayor.

El primer I-Pod (2001) contenía 2.500 canciones y ya en 2008 procesaba 30.000.

Hoy las TIC comprenden desde el superordenador instalado en la UPM hasta 4.600 millones de móviles de los que algunos —los llamados inteligentes— se caracterizan por la instantaneidad de su respuesta, las tabletas o I-Pad, las  $10^{12}$  páginas web, las impresoras de objetos, la realidad virtual en 3D y tantos otros elementos.

Estas TIC están en la base de los demás desarrollos de la Sociedad del Conocimiento.

Las TIC han permitido la velocidad, la aceleración y por tanto la urgencia que predomina en nuestro mundo.

Pero, ¿se superarán las sombras, por ejemplo de las redes sociales como Twiter, Facebook, Youtube, etc.?

## 2. La tiranía de la urgencia

Vivimos en el mundo de la urgencia, que no en vano deriva del latín “urgere”: presionar, empujar. Con presión se ha profundizado en el cosmos y la genética. Y con empuje mejoran la agricultura, la energía y las TIC.

En la vida diaria se cocina en menos tiempo que antes gracias al congelador y al microondas. Se ingiere más deprisa y de vez en cuando tomamos un pincho en cualquier sitio. Es el “fast-food”.

La urgencia domina también el ámbito de la moda. Así, el líder español que se inició con una tienda en A Coruña, dispone hoy de tres mil tiendas en 30 países. Se presentan hasta cinco colecciones por temporada. Cada modelo no se reproduce más de 10.000 veces y las clientas, apresuradas por la publicidad, visitan las tiendas 17 veces al año.

En las películas se nos presentaban 1,4 planos por minuto en 1.963, pero hoy son 25.

La urgencia de la información es obvia. Hace 10 años Internet y los blogs eran algo marginal y hoy un aparato electrónico nos da las “fast news”.

En los centros sanitarios lo importante es la puerta de “Urgencias”, que es por donde ingresa la mayoría de los enfermos.

En los desplazamientos ferroviarios se ha conseguido el “mach 0,47”, es decir 160 m/seg. Y eso porque hay que llegar pronto para desplazarse los 45Km/día que recorre hoy un europeo frente a los 5km del año 36, cuando esa es la distancia agradable para poder moverse en un entorno local de buena vecindad.

Se lee en diagonal o se surfea para llegar antes al final. Se escribe un e-mail en la tercera parte de tiempo que una carta, lo que ha multiplicado el número de escritos burocráticos.

En el 2.000 se hablaba a 185 palabras/minuto. Hoy a 199.

Si todo esto ocurre en la vida personal, otro tanto lo es en lo profesional. Mi primer trabajo fue el lanzamiento en España de la bicicleta con motor “Mobylette”. La propiedad de la Empresa exigía tener en “stock” ejemplares con cada una de sus posibles variantes y colores para inmediata remisión a los clientes.

Hoy el “just in time”, los Kanban, Poka Yoce, celdas en U, etc., han arrumbado aquella filosofía.

En el ámbito del ciclo de fabricación de un coche se ha pasado de 30 horas en 2.000 a 26 en 2.009 y se piensa en 22 para 2.012. Y, por supuesto, con 0 defectos, 0 averías, etc.

Otro aspecto de la urgencia es que una tarea iniciada en EEUU se traspasa a la India al final de la jornada laboral y al volver al despacho en EEUU al día siguiente, se encuentra uno medio terminado aquel trabajo, tras haber pasado quizás por Londres.

También las Empresas de Servicios se han adaptado a las urgencias y así, mediante simulaciones, varían el número de cajeras para atender la clientela siempre apresurada.

Y paso por alto la costumbre de la tramitación de las leyes por el “procedimiento de urgencia”.

### *2.1. Relación entre urgencia y aceleración*

Esas situaciones vinculadas con la urgencia reinante tienen su explicación.

La globalización ha permitido ampliar los mercados hasta límites insospechados y ésa extensión comporta urgencias.

Con la globalización, la economía funciona las 24 horas con un peso creciente de las finanzas que afectan a nuevos países y productos. Es decir que el mercado con la libre circulación monetaria se ha acelerado.

El dinero tiene ahora un lugar nuevo en la jerarquía de valores y, de forma creciente, una dimensión cultural en la que subyace que la felicidad reside en “el tener”.

En ése marco, las 400 mayores rentas de EEUU en 2.007 (138 millones de dólares de media por año) representan el 1,5% de la Renta Nacional, es decir, el triple que al principio de los 90. Una parte procede de lo que se conoce como “bienes complementarios”. ¿Tiene usted un lápiz? ¿Tiene usted un papel? Si coge usted al mismo tiempo un papel y un lápiz, podrá obtener alguna cosa más...

La aceleración de ésas fortunas de algunos ha llevado a la aceleración de otros muchos.

Pero entre tanto, 1.000 millones de personas están mal alimentados. Quizás recuerden ustedes aquella foto en la prensa de una niña famélica y moribunda, caída a la puerta de un centro de avituallamiento cuya mano no acertaba a alcanzar la manivela de la puerta, mientras un buitres sobrevolaba el lugar para hacerse con la presa.

Es el mundo de los marginados y excluidos que malviven en África, parte de Asia y el Pacífico. Apenas hace dos meses, la prensa se hacía eco de la hambruna de cuatro millones en Somalia.

Y el 98% de la población llegará a habitar en ésos países pobres donde la mujer trabaja de sol a sol, se multiplica el sida y los bebés carecen de adecuado alimento desde 6 meses antes de nacer hasta su año y medio: un período esencial. Y es allí donde la producción de biocarburantes a base de vegetales (etanol, etc.) empeora más aún el drama ya que aumenta el precio de los alimentos.

Estos problemas se agravan además con el incremento demográfico. Una cuestión que se enmarca también en éste ámbito es que la demografía ha de racionalizarse entre el Norte y el Sur. Un tema complejo ya que, por ejemplo, un riesgo promovido de desequilibrio entre hombres y mujeres se fomenta en ciertos países asiáticos. Con las manipulaciones genéticas, etc., que imperan en China e India podría ocurrir una especie de autogenocidio por parte de los misógenos que podría llevar a que en 2.030 hubiera 1.600.000 hombres solteros cada año, con lo que cesaría la reproducción y con el tiempo desaparecería el país.

Y por otra parte, basta con que cada mujer en edad fértil aumente la natalidad en 0,5 niños, es decir, que se pase de 2'6 niños/mujer a 3 para que la población mundial pase dentro de dos generaciones de 9.000 millones previstos a 15.000 millones: la mayoría en países pobres.

Son datos que no nos pueden dejar indiferentes sino que nos tienen que indignar por dentro. Esas personas tienen nombres y apellidos. Algunos seres humanos se convierten, por tanto, en meras herramientas de sus hermanos cada vez más acelerados.

## 2.2. *Las consecuencias de las urgencias*

Desde una perspectiva positiva, la urgencia, origen de importantes aspectos de la Sociedad del Conocimiento, es, a veces, una oportunidad para muchos así como ha facilitado la democracia y el acceso al saber.

Por otra parte ha aumentado la posibilidad de vivir plenamente nuestra vida.

El propio Cristianismo —e incluso otras grandes religiones mono-teístas— ha favorecido romper con una cierta concepción cíclica del tiempo sustituyéndolo por un tiempo lineal. El tiempo se ha transformado así en una flecha que avanza hacia el advenimiento del Reino de

Dios. San Pablo define en su primera Carta a los Corintios las tres virtudes teologales: la fe, la caridad y la esperanza. La esperanza es una cierta concepción del futuro en relación ya con el presente. La esperanza no es el futuro contra el presente, sino el futuro en el presente. En eso se apoya el famoso pasaje que se refiere a los pájaros del cielo y los lirios del campo. Como indica S. Mateo (6, 34): “No os inquietéis por el mañana. Bástele a cada día su afán”: Es decir, que hay que vivir la vida plenamente y el mundo de la urgencia no es ajeno a ésta posibilidad.

Pero junto a éstos aspectos positivos, la urgencia acarrea efectos negativos.

La urgencia crea tensión en los ciudadanos y a veces depresiones y lo que es más importante, implica, con frecuencia, grandes sacrificios para terceros.

Al preocuparnos por el presente, que propicia nuestra urgencia, nos despreocupamos del futuro, p. ej: los recursos que dejamos para las generaciones futuras.

Este ámbito abarca el problema del calentamiento de la tierra. Con la Sociedad del Conocimiento se ha avanzado en los datos relativos a éste hecho: el calentamiento más elevado en el hemisferio Norte en la última parte del siglo XX desde hace catorce siglos, y a lo que el CO<sub>2</sub> no es ajeno en absoluto.

La temperatura media aumentó 0'6°C entre 1.900 y 2.000, pero los escenarios previsibles suponen incrementos entre 1'8 y 4°C de aquí a 2.100, lo que supondría que 640 millones que vivan cerca del litoral a menos de 10 m de altura sobre el mar, tendrían que abandonar sus viviendas y tierras con una pérdida entre el 5% y el 20% del PIB mundial, subsanable si se invirtiera ahora el 1% anualmente.

Para soslayar este problema, el padre de la bomba de hidrógeno propuso distribuir por la atmósfera un millón de toneladas de polvo de aluminio y de azufre para que la insolación disminuyera un 1%.

Otro propuso implantar un espejo de 2.000 km de diámetro entre la tierra y el sol para regular la temperatura jugando con las inclinaciones. También se pensó en poner en órbita miles de millones de pequeñas lentejuelas de 60 centímetros de ancho para filtrar la luz o bien sembrar los océanos de laminillas de hierro para que absorbieran CO<sub>2</sub> por la biomasa o pintar de blanco las nubes grises, proyectando unas partículas adecuadas para ello.

Cuando la utopía científica se enfrenta con la realidad, se entra en la ciencia ficción...

Los perjuicios para la biodiversidad, donde una especie desaparece cada 20 minutos son notorios.

Otro efecto negativo es la acumulación de habitantes en ciudades en las que ya vive la mitad de la población mundial. El caso de Pekín con 17 millones de habitantes y con 5 millones de coches que ruedan a 15 km/h, como una bicicleta, es significativo. A mediados de agosto de 2.010 una avería en unas obras dentro de la ciudad originó un embotellamiento de 100 km en las entradas que tardó 10 días en diluirse con los problemas inherentes de comida y bebida entre tanto para los conductores. Y un millón más de chinos llega cada semana a una ciudad con el agobio que ésto conlleva.

Una de cada cuatro personas que viven en ciudades, es decir 789 millones, lo hace sin instalaciones de saneamiento, mientras en las grandes ciudades se desperdician anualmente entre 450 y 500 millones de m<sup>3</sup> de agua.

### **3. Necesidad de una evolución selectiva**

A la vista de ésa urgencia siempre acelerada que nos tiraniza y especialmente a la de los graves efectos negativos que ésta está ocasionando, se impone una desaceleración que permita transitar hacia una evolución que contemple selectivamente las prioridades.

Es decir, que la Sociedad debe cambiar el ritmo periódicamente al igual que en los partidos de fútbol, donde los equipos saben alternar los períodos en que esperan al adversario y los períodos en que hacen “pressing”. Esto es necesario hacer en la vida y ahora especialmente.

Se trata de cuestiones de ritmo como en la poesía, o en la música. De que la urgencia no nos haga cambiar nuestra relación con el tiempo.

Así Google invita a su personal a investigar libre e individualmente durante el 20% de su jornada laboral. Según la empresa, el 50% de sus innovaciones se debe a estos períodos.

Por tanto hay que crear espacios de reflexión, de madurez, de concertación, de negociación, sobre lo que es prioritario de forma que entretanto se siga avanzando aunque de una manera más frugal, volcándonos en construir simultáneamente un mundo más humano, sano, justo, fraterno y cercano de los excluidos, a quienes hay que rescatar del hambre.

Decía Ortega que lo que más vale en el hombre es su capacidad de insatisfacción.

Pues para satisfacer a todos los humanos, hay que urgir más y más la búsqueda jerarquizada de lo prioritario y no únicamente soluciones de emergencia como hace nuestra Sociedad en crisis.

El reto de la Sociedad del Conocimiento en su conjunto es, pues, volver a dar sentido al tiempo que hoy se tiene perdido, y por extensión sentido a la vida, que se hace insoportable si se reduce a pragmatismo y frivolidad.

La evolución selectiva que esto conlleva no se hará según un esquema único, sino encontrando formas de realización colectiva que no persigan sólo un bienestar material.

Para conseguirlo, es necesario imaginar:

- nuevos modelos de producción agrícola
- nuevos modelos de desarrollo económico
- nuevos modelos de intercambio con los países pobres
- nuevos modelos de gestión de los recursos naturales.

Y todo ésto porque la economía debe tener una dimensión humana.

Así se puede atisbar el objetivo del bien vivir al que todos debemos aspirar y que se declina de múltiples formas según los contextos.

Ese bien vivir conlleva reencantar al mundo, para lo que hay que añadir, sin duda, ingredientes de naturaleza espiritual a las ideas filosóficas y científicas.

Todos hemos de ir encontrando un estilo sintonizando con Jesús de Nazareth, que es más grande aún que la Iglesia, y aprendiendo a vivir siguiendo sus pasos: sembrando signos de bondad y libertad, queriendo ver a las personas riendo más que llorando, comiendo más que hambrientos, bien viviendo más que con pobreza. Algo que está ligado a reflexionar sobre cómo podemos ponernos realmente al servicio de los demás.

Hace tres siglos la Iglesia marcaba los límites de la responsabilidad y de la libertad, pero hoy nos faltan referentes, de forma que para algunos jóvenes, el término parábola sólo tiene relación con ciertas antenas.

Es cierto que en nuestra Sociedad de la urgencia, nadie nos dice lo que tenemos que hacer para ésa evolución.

Cuando la técnica del “homo sapiens” se impregnó de ciencia, apareció la tecnología. Cuando ésta se impregnó de humanismo, apa-

reció la ingeniería, por lo que los ingenieros somos un tanto renacentistas.

Por eso, siempre he comprendido que vivir plenamente la vida terrena implica vivir entre una multitud de problemas y de perplejidades. Entonces es cuando se toman en serio no solo los problemas de uno. Como decía el Premio Nobel Amartya Sen, "todas las personas deben pasar a ser de nuestra incumbencia sin excluir a nadie".

Sin embargo, tenemos el peligro de seguir el progreso a ciegas y de dejar sólo a los marginados y de que nos arrastre la espuma de lo diario o la opinión pública. Pero ésta es la ocasión de dar prueba de nuestra resistencia interior.

Apostar por una evolución selectiva que evite los efectos negativos de la urgencia es apostar por la madurez de nuestros conciudadanos y por su capacidad para actuar.

Es una apuesta arriesgada, que implica una movilización de la Sociedad del Conocimiento y que vale la pena ser intentada.

Con palabras de Albert Einstein, "Hay una fuerza motriz mucho más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía. Es la voluntad".

Muchas gracias por su atención.