

¿Cuánto durará la actual especie humana?

Una aproximación probabilística

Ignacio F. de Aguirre
Asociación de Bizkaia

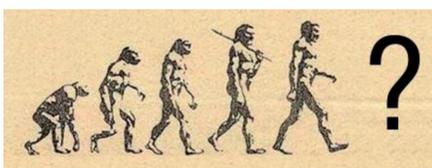
DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8022>

ANTECEDENTES

Entre los años 70 a 90 del pasado siglo se produjo un amplio intercambio de hipótesis técnico-filosóficas sobre lo que podría ser el destino de la especie humana. Varias de ellas conformaron, bajo el epígrafe común de "Doomsday Argument", enconados debates a través de prestigiosas publicaciones, aunque posteriormente fueron quedando relegadas por asuntos de mayor actualidad. Sin embargo, recientemente se ha impreso de nuevo una exposición alrededor de ese tema, desarrollando argumentos basados en teorías probabilísticas bayesianas [1].

Es ya de general aceptación que el origen del Universo que conocemos se encuentra en el *Big-Bang* de una "singularidad" en el vacío existente, ocurrido hace unos 13.800 millones de años. Antes de ese momento no había materia, ni energía, ni gravedad, ni tiempo, resultando éste último la cuarta dimensión del recién nacido Universo. También se reconoce que el Sistema Solar se formó en nuestra galaxia, a partir de una nebulosa de gases, 4.500 millones de años atrás alrededor de una estrella y que la Tierra disponía de continentes sólidos en deriva permanente 3.000 millones de años después de su formación.

Parece posible que la vida en la Tierra, en forma microscópica y monocelular, estuviese presente desde casi los primeros tiempos, bien originada en el mismo planeta por las reacciones químicas entre gases diversos provocadas por intensas descargas eléctricas o procedente de otros cuerpos espaciales. Desde hace 1.000 millones de años es cuando puede decirse que ya existen macro-organismos vivos y



Evolución

la evolución hacia formas de vida superiores es una carrera imparable.

En un momento de esa evolución y a partir de alguna especie de primate, chimpancé o bonobo, se producen en la africana Gran Cuenca del Rift, entre hace 4 y 6 millones de años, los primeros casos de bipedestramiento y la aparición de especies diversas de homínidos, derivando algunas de ellas, un par de millones de años después, hacia otras nuevas, ya correspondientes al género *Homo*, dotadas de ciertas capacidades inteligentes: el *Homo Habilis*, y las que le siguieron posteriormente.

Pronto algunas de estas últimas, por causas climatológicas, alimenticias o poblacionales, iniciaron su salida del continente africano y se extendieron por Eurasia. Tanto las que salían como las que quedaban o bien se extinguían o bien evolucionaban hacia otras más avanzadas culturalmente. La nuestra, el *Homo Sapiens*, aparece en África hace poco más de 200.000 años y unos 100.000 años después también decide salir del continente. Fuera de él, coexiste con las pocas que aun perduraban, confirmándose cierto intercambio genético, al menos con una de ellas, el *Homo Neandertalensis*, para finalmente quedar como la única superviviente por extinción de las demás. Somos pues la más joven, dentro de un género cuyas restantes especies han tenido una vida relativamente breve, por desaparición o por evolución, y en general, más reducida que las de muchos otros animales.

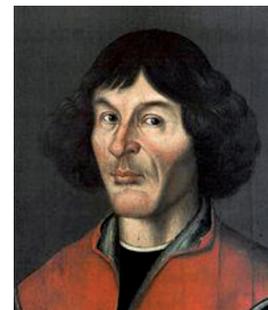
REFLEXIONES

El *Homo Sapiens* es único en el sentido de poseer y ejercer la capacidad de observarse y reflexionar sobre sí mismo y en especial sobre su futuro como individuo y como especie. Casi siempre lo ha hecho históricamente más en el sentido filosófico o religioso que científico. Incluso *Darwin* [2, 3], que estableció la teoría del origen de las especies y su evolución, miró perspicazmente hacia atrás pero muy poco hacia adelante. Ha tenido que ser, avanzado el siglo XX y con unas sólidas teorías sobre la formación del Universo, de la vida y del género humano, cuando se ha conformado el debate científico acerca

de nuestro porvenir, anteriormente solo en manos de los escritores de ciencia-ficción.

Sin embargo, desde muy atrás, concretamente desde cuando el astrónomo polaco **Nicolás Copérnico** en el siglo XVI formuló su teoría *heliocentrista*, había ido calando la idea de que la Tierra, y por lo tanto el Hombre, no era ya el centro del Universo sino que nos debíamos considerar como una especie más de seres vivos, aunque con unas avanzadas características de comunicación e inteligencia.

El cosmólogo británico **Brandon Carter** [4] en 1973, precisamente conmemorando el 500º aniversario del nacimiento de Copérnico, expuso sus llamados "principios antrópicos" que suponían un cierto retorno al concepto de que el hombre sí supone un ser especial en el Universo, de que ha dispuesto para su asentamiento de un lugar con unas propiedades cosmológicas concretas e indispensables para permitir a la vida aparecer y evolucionar como lo ha hecho a lo largo de su historia. Hay quien ha visto en estos principios la sugerencia de un Creador con esa intención.

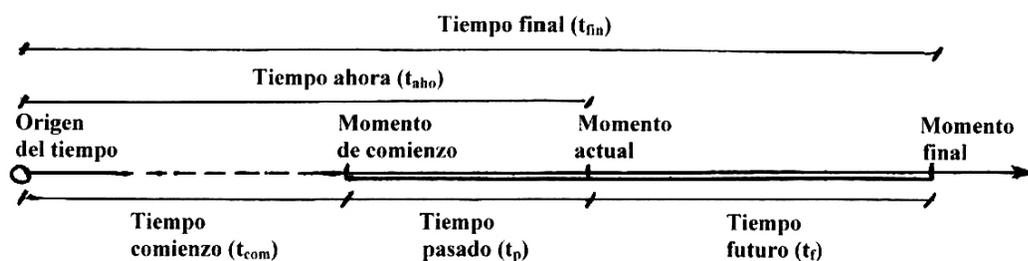


Nicolás Copérnico

Pero fue el astrofísico norteamericano **John Richard Gott** [5] el que presentó, en un artículo publicado en 1993, unos conceptos científicos para predecir la eventual duración de la actual especie humana, desarrollando una idea sobrevenida en 1969 durante su visita al muro de Berlín y contrastada, por la caída del mismo, 20 años más tarde.

Gott razona su primer argumento, que denomina Δt , basándolo en un enfoque muy próximo a nuestra mentalidad ingenieril, como sigue:

En la línea de tiempo originada en el *Big-Bang* se puede fijar con suficiente aproximación el *momento de comienzo*



Línea de tiempo para el desarrollo de un proceso entre su comienzo y su final

de la actual especie humana y el *momento actual*, que nos dan un *tiempo pasado* en la Tierra por nuestra especie t_p , de los aproximadamente 200.000 años comentados. Suponiendo que nuestra especie puede tener un *momento final*, éste nos daría una duración como *tiempo futuro* t_f , del que nos propone hacer su estimación probabilística.

Calculemos para ello el índice

$$r_1 = t_p / (t_p + t_f) \text{ [a].}$$

Será lógicamente $r_1=1$ si el tiempo futuro es $t_f=0$, es decir, si la especie humana se extinguiese en el momento mismo de hacer estas consideraciones. Por otra parte, resultará $r_1=0$ si suponemos que la especie humana no desaparecerá jamás, es decir que ese tiempo futuro $t_f \rightarrow \infty$. Tenemos, por lo tanto, el 100% de probabilidad de que el *momento final* de nuestra especie esté situado entre $r_1=1$ y $r_1=0$.

Para calcular ahora ese *tiempo futuro* con una probabilidad, por ejemplo, del 95% y estimando que la situación del momento final supone una centralidad en el intervalo de los r_1 , introduzcamos en la fórmula [a] los valores 0,025 y 0,975 y calculemos el *tiempo futuro*, dando al *tiempo pasado* el valor estimado de 200.000 años.

El resultado nos da, respectivamente $r_1=39x(t_p)$ y $r_1=1/39x(t_p)$.

Ello significaría que:

$$1/39x(t_p) < t_f < 39x(t_p)$$

y, si aceptamos los citados 200.000 años como *tiempo pasado*, se obtiene que $5.128 < t_f < 7.800.000$ años. La actual especie humana no parece que duraría más de 7.800.000 años con un 95% de probabilidad. Rehaciendo el cálculo con un 80% de probabilidad, nivel ya estimable, nos proporciona:

$22.222 < t_f < 1.800.000$ años como intervalo de existencia, siendo en ambos casos los límites máximos, superiores al ciclo de la mayor parte de las especies humanas (Homo) anteriores, pero finitos. Darwin ya sugería en "El Origen de las Especies" que es difícil que todas las especies actuales se perpetúen hasta un futuro muy lejano.

¿Se encuentra pues la especie humana actual en el comienzo de su andadura, y le esperan muchos miles de años de estabilidad? En este caso, ¿qué rumbo seguirá a muy largo plazo? El establecimiento de poblaciones extraterrestres en sistemas no solares con satélites habitables tiene una probabilidad bajísima, sobre todo dada la limitación de la velocidad de la luz; e incluso no resulta posible en el sistema solar, fuera de la Luna o Marte, y eso con amplias dificultades. Ello presupone con cierta lógica que en la Tierra se alcance de alguna manera y en un futuro no muy lejano, un equilibrio poblacional estimado entre 10.000 y 12.000 millones de habitantes.

CONCLUSIONES

Así como se dan por comúnmente reconocidas las etapas cubiertas por el Universo desde su generación, también lo son las que cubrirá nuestro sistema solar hasta su desaparición, tal como hoy lo vemos. En unos 1.000 a 1.500 millones de años, la luminosidad y tamaño del sol será un 10% mayor que la actual, haciendo prácticamente imposible la vida en la Tierra; este crecimiento continuará a medida que el sol consume su energía otros 4 o 5.000 millones de años más para convertirse en una gigante roja, que absorberá a los planetas más cercanos. Después, nuestro Sol cesará su actividad para convertirse en una enana blanca que al haber perdido gran parte de su masa en este proceso, distorsionará sin duda el equilibrio gravitatorio del sistema solar.

El corto ciclo de la especie humana actual, la exponencial velocidad de crecimiento y el desarrollo de la tecnología, la hacen aún más vulnerable a consideraciones catastróficas de extinción mucho más cercanas. A los riesgos naturales como vulcanismo, impacto de grandes cuerpos siderales, pandemias, destrucción de la capa de ozono, cambios climáticos, etc. y humanos como sobrepoblación, guerras o desastres nucleares, se pueden sumar otros todavía desconocidos y derivados de

avances tecnológicos, como de los nanomateriales, de las modificaciones genéticas o de la inteligencia artificial. El filósofo canadiense John A. Leslie [6] ha tratado estos temas en numerosas obras.

Cuando decimos "extinción" no significa exactamente una desaparición absoluta de la cadena de

especies con seres inteligentes que se ha venido sucediendo en la Tierra. Puede presentarse de muy diferentes formas, como reducción drástica de la población y reinicio de un posterior desarrollo, aparición de una nueva especie humana mutada de la actual con o sin conservación de la precedente, o transformación global a una super-especie mixta de entes vivos e inteligencia artificial.

Una prueba de que razonamientos de este tipo han pertenecido al campo de la ciencia ficción, tenemos la novela de H.G. Wells (1866-1946) "La Máquina del Tiempo", en la que la humanidad el año 802.701 se encuentra evolucionada en dos especies, los cultos y mutados *eloi* que viven en la superficie y los primitivos *morlocks* en los subterráneos, librando un enfrentamiento permanente.

Pero de manera absolutamente científica, la Universidad de Oxford (Reino Unido) dispone de un FUTURE OF HUMANITY INSTITUTE (<https://www.fhi.ox.ac.uk>), fundado y dirigido actualmente por el profesor de filosofía Nick Bostrom [7]. Tanto éste como el resto de participantes del Instituto son autores de numerosos libros y artículos sobre el expuesto y otros apasionantes argumentos, algunos de los cuales se encuentran a disposición del lector en su sitio web.

PARA SABER MÁS

- [1] Pérez Carballo, Alejandro. "¿Está cerca el final de la humanidad?". 2015-dic. y 2016-mar. (Investigación y Ciencia)
- [2] Darwin, Charles. "On the Origin of Species by Means of Natural Selection". 1859.
- [3] Darwin, Charles. "The Descent of Man". 1871.
- [4] Carter, Brandon. "Large number coincidences and the anthropic principle in cosmology". 1974 (IAU)
- [5] Gott III, J. Richard. "Implications of the Copernican principle for our future prospects". 1993 (Nature)
- [6] Leslie, John Andrew. "The End of the World: The Science and Ethics of Human Extinction". 1996.
- [7] Bostrom, Nick. "The Doomsday Argument: a Literature Review". 1998 (<http://www.anthropic-principle.com/preprints/lit/>)