



## La Fusión Nuclear, Ícaro y el Pensamiento Tecno-mágico

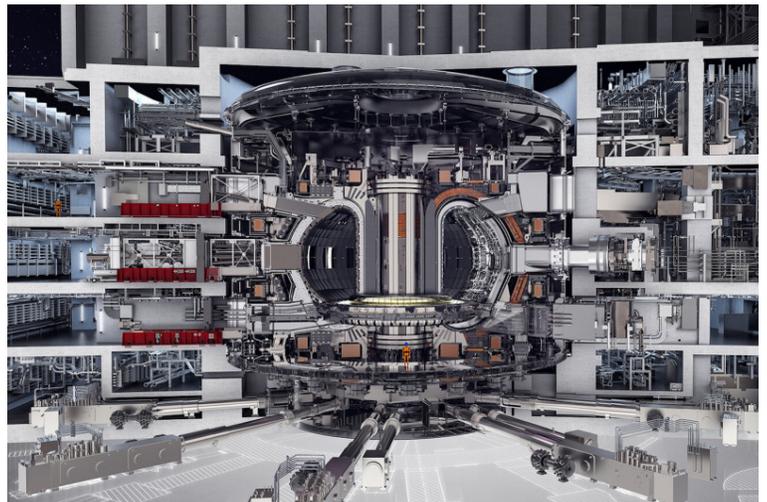
*El entusiasmo desmedido con el que se ha recibido el reciente experimento en los medios muestra la obcecación con la búsqueda de una fuente de energía ilimitada*

Antonio Turiel – Juan Bordera

**S**eguro que algo habrán escuchado o leído de la flamante promesa tecnológica que viene a salvarlo todo: la fusión nuclear.

Hito histórico. Energía ilimitada al alcance en pocos años. Energía creada de la nada (¡chúpate esa, termodinámica!). Estas son solo algunas de las lindezas con las que se adereza en la mayoría de los medios el gran avance.

Pero, realmente, ¿se ha producido un avance tan espectacular? Respuesta corta: no. Ha sido una progresión en los experimentos que desde hace tiempo se llevan a cabo en la National Ignition Facility (NIF) de Estados Unidos. Por primera vez, se ha conseguido que la energía producida por la fusión nuclear de un pellet de deuterio y tritio del tamaño de una cabeza de alfiler sea mayor que la energía que llevaban los rayos láser emitidos.



Recreación del Tokamak ITER.

OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY

Dispararon 192 dispositivos láser al unísono para comprimir el material y fusionar los núcleos de los dos isótopos de hidrógeno. En concreto, en la pequeña explosión nuclear se produjo una energía de 3 megajulios (MJ), mientras que los

rayos láser llevaban una energía de 2,1 MJ. Una ganancia de casi el 50%. Un avance que muestra que la fusión por confinamiento inercial (así se llama este método) puede funcionar, ya que si la fusión genera ganancia neta se podría producir una reacción en cadena en una muestra de mayor tamaño y conseguir mayores cantidades de energía. Los datos que nos ha aportado este experimento permitirán mejorar nuestro conocimiento sobre este tipo de procesos, y en ese sentido es un hito importante para la ciencia. Hasta aquí las buenas noticias. Vamos ahora con las malas.

La primera objeción que se podría poner es que la cantidad de energía generada, 3 MJ, da para hervir el agua de una

*Para cargar los dispositivos láser se gastaron 300 MJ, es decir, 100 veces más de lo que se produjo en la minúscula reacción de fusión.*

olla de 9 litros, y para eso se ha tenido que hacer una instalación del tamaño de un estadio de fútbol. Además, los láseres se calientan tanto que solo pueden disparar un tiro al día, con lo que parece difícil realizar este proceso de manera

sostenida.

Y lo más importante: no se ha producido realmente una ganancia neta de energía. Para cargar los dispositivos láser se gastaron 300 MJ, es decir, 100 veces más de lo que se produjo en la minúscula reacción de fusión. Un dispositivo láser es un aparato muy ineficiente, y es completamente normal que se pierda tanta energía en él: se sacrifica rendimiento por precisión, algo fundamental en este tipo de experimentos. Así que no se ha ganado energía: se ha perdido. Ahora vuelvan a recordar los titulares.

El diseño del experimento tampoco permite que sea sencillo construir un reactor. Haría falta algún material que absorbiera la energía producida para poder aprovecharla, pero no se puede colocar nada entre el láser y su objetivo. Además, para producir energía de manera continua sería necesario encender pellets como este a un ritmo también continuo. En este caso, la reacción duró 0,0004 segundos. A ese ritmo, sería necesario utilizar 2.500 pellets por segundo, es decir, 150.000 por minuto. Una auténtica pesadilla de fabricación y de logística.

Se podría preguntar por qué este diseño es así, si no ayuda a la construcción de un reactor de fusión (al contrario que el

*El de los recursos energéticos es solo uno de los límites biofísicos que nos impone la vida en esta roca suspendida en medio del frío espacio.*

ITER, que tendrá sus problemas técnicos no resueltos pero al menos es un diseño de un verdadero reactor). La respuesta es que el NIF estadounidense es un laboratorio cuyo objetivo es la experimentación para la mejora del diseño de bombas atómicas.

La instalación no pretende crear algo parecido a un reactor, sino emular una bomba atómica de hidrógeno a pequeña escala para obtener información destinada a mejorar el diseño del actual arsenal nuclear de EE.UU. Y la única razón por la que se ha hecho el “descubrimiento” en este momento es que se había anunciado un posible recorte presupuestario. El Gobierno lo tendrá mucho más difícil ahora para recortar la asignación del NIF. Una jugada política interna estadounidense.

Sabiendo todo esto, lo que no se entiende es el entusiasmo desmedido con el que se ha recibido esta noticia en España –en contraste con el resto de Europa, donde se le ha dado una cobertura mucho más marginal y con mejores explicaciones técnicas de lo que se ha logrado y en qué contexto–. Aparte del ridículo que han hecho no pocos medios, este caso ilustra algo muy significativo: la obcecación en el discurso público –y, por tanto, y más peligroso, en los imaginarios asumibles– en que la única salida admisible a todos los problemas que tenemos es la búsqueda de una nueva fuente de energía ilimitada / milagro tecno-mágico que nos permita no solo hacer lo mismo que hacemos ahora, sino mucho más aún de lo mismo. Y esa es la cuestión verdaderamente interesante aquí.

Preguntémosnos concienzudamente, ¿qué ocurriría con otra serie de problemas como los límites de los recursos, la degradación de los suelos, la crisis de biodiversidad, si llegásemos a producir el santo grial de la energía ilimitada? La respuesta es obvia: se agravarían. El de los recursos energéticos es solo uno de los límites biofísicos que nos impone la vida en esta roca suspendida en medio del frío espacio.

Hace unos años, Tom Murphy, un astrofísico de la Universidad de [California se preguntó qué pasaría si de repente nos encontráramos una fuente mágica de energía infinita](#). Asumiendo que mantuviéramos los ritmos históricos de

*La lógica del crecimiento nos llevaría a abrasarnos con la antorcha de la energía infinita, si un dios malévolo nos ofreciera ese don maldito.*

crecimiento del consumo de energía, y teniendo en cuenta que la energía, después del uso, no desaparece sino que se convierte en calor (Primera Ley de esa obstinada Termodinámica), a medida que el consumo de energía por los humanos fuese creciendo, el calor disipado por nuestras máquinas dejaría de ser despreciable como lo es ahora, ¡y en solo 400 años haríamos hervir el agua de los océanos! La lógica del crecimiento nos llevaría a abrasarnos con la antorcha de la energía infinita, si un dios malévolo nos ofreciera ese don maldito.

Solo se pueden evitar estas y otras tantas contradicciones si se reconoce que el crecimiento perpetuo es imposible, dañino, y la principal obsesión autodestructiva de nuestra civilización. La tecnología debería ser nuestra aliada, pero no puede serlo si se necesita crecer por imperativo, ya que entonces se crean las condiciones para que siempre necesites correr un poco más rápido para permanecer en el mismo lugar: el efecto Reina Roja. Y ese efecto, indefectiblemente, agota. Los recursos esenciales finitos y el tiempo para reaccionar, en nuestro caso.

Cuando aún no faltaba energía, lo que ocupaba las discusiones sobre la Física de Altas Energías era el descubrimiento del Bosón de Higgs. La partícula elemental que explica las propiedades de la masa en nuestro universo observable. La partícula de Dios, la llamaron. Seguro que recordáis ese gran avance reciente. Más allá de las consecuencias del avance, de nuevo son mucho más interesantes sus implicaciones culturales. Ese nombre tiene mucho subtexto. Concretamente, de la crucial relación que nuestra sociedad ha establecido entre tecnología, magia, y religión.

Las grandes religiones tenían esa función de cohesión, de generar expectativas para un futuro mejor, incluso en la otra vida. Una buena parte del espacio que ha perdido la religión en ese aspecto, lo ha ganado el pensamiento tecno-mágico. La verdadera religión de nuestra era. La que hace que los hombres más ricos del planeta sean magnates del sector tecnológico, y sus fantasías autodestructivas, la pesadilla de muchos.

Paradójicamente, en esta desquiciada carrera por intentar superar los límites biofísicos del planeta, la cantidad de

*La única solución es desembarazarnos cuanto antes de esta especie de fe ciega en la tecnología.*

milagros tecnológicos de los que dependería “sostener el crecimiento” es lo único que no para de crecer: reciclaje de materiales hasta límites que desafían a la termodinámica; enormes porcentajes de captura y secuestro de carbono como se asumen en todos los modelos climáticos, aunque a

día de hoy sea un fiasco energético y un pufo económico; hidrógeno de todos los colores –pero sobre todo que parezca verde– y sin asumir sus limitaciones; energía 100% renovable, como si fuera posible hacerlo con el nivel de consumo actual, cuando las fuentes de captación de energía renovable no producen aún ni el 15%, y todo ello soportado por el mantra que más vamos a oír: emisiones netas cero. Convirtiendo cada vez más al crecimiento perpetuo y al pensamiento tecno-mágico en una peligrosísima cuestión de fe. Como la que tenía Dédalo en aquellas alas que asesinaron a Ícaro, su hijo, por querer acercarse demasiado al sol.

La única solución es desembarazarnos cuanto antes de esta especie de fe ciega en la tecnología que domina nuestras sociedades. Y rápido. Cuanto más alto crezca la fe en el poder de arreglar los problemas con los mismos marcos culturales con los que los hemos generado, más crecerá también la sisífica distancia hasta el suelo. Tenemos que comprender que muchas de estas noticias que habitualmente podemos leer en los medios tienen más de esperanza que de experiencia, más de fe que de razón, más de desesperación que de aplomo.

Esta situación recuerda al furor por la energía nuclear (de fisión) de los años 50 del siglo pasado, cuando todo iba a ser propulsado por pequeños reactores, cuando se decía que la electricidad se volvería demasiado barata como para cobrarla. La fisión nuclear es esa energía que nos ha acabado llevando –tras Hiroshima, Nagasaki, Chernóbil o Fukushima– a este invierno, en el cual Francia, la mayor potencia en cuanto a reactores nucleares, ha avisado de cortes de luz rotatorios a su población principalmente porque tiene una buena parte de sus centrales paradas. ¿Qué sorpresas nos deparará el abrir –si es que alguna vez lo logramos– esta nueva tecnocaja de Pandora?

---

#### Vínculos relacionados:

- La Alianza Global Jus Semper
- Juan Bordera/Antonio Turiel: [Racionamiento racional e irracional en la Era del Descenso Energético](#)
- Alejandro Pedregal y Juan Bordera: [Hacia un Decrecimiento Ecosocialista](#)
- Jason Hickel: [El Decrecimiento es una Cuestión de Justicia Global](#)
- Joel Millward-Hopkins et al: [Proporcionando una Vida Digna con un Mínimo de Energía: Un Escenario Global](#)
- Álvaro de Regil Castilla: [Los Delirios Fraudulentos del Capitalismo Verde](#)
- Álvaro de Regil Castilla: [Transitando a Geocracia Paradigma de la Gente y el Planeta y No el Mercado — Primeros Pasos](#)

- ❖ **Acerca de Jus Semper:** La Alianza Global Jus Semper aspira a contribuir a alcanzar un etos sostenible de justicia social en el mundo, donde todas las comunidades vivan en ámbitos verdaderamente democráticos que brinden el pleno disfrute de los derechos humanos y de normas de vida sostenibles conforme a la dignidad humana. Para ello, coadyuva a la liberalización de las instituciones democráticas de la sociedad que han sido secuestradas por los dueños del mercado. Con ese propósito, se dedica a la investigación y análisis para provocar la toma de conciencia y el pensamiento crítico que generen las ideas para la visión transformadora que dé forma al paradigma verdaderamente democrático y sostenible de la Gente y el Planeta y NO del mercado.
- ❖ **Acerca de los autores: Juan Bordera** es guionista, periodista y activista en Extinction Rebellion y València en Transició. **Antonio Turiel** es Doctor en Física Teórica y licenciado en Matemáticas, también es Investigador Científico en el Institut de Ciències del Mar del CSIC y autor del ensayo Petrocalipsis.
- ❖ **Acerca de este trabajo:** La Fusión Nuclear, Ícaro y el Pensamiento Tecno-mágico fue publicado originalmente en castellano por **CTXT** en diciembre de 2022. Este comentario ha sido publicado bajo Creative Commons, (CC BY-NC 4.0) Se puede reproducir el material para uso no comercial, acreditando al autor y proporcionando un enlace al editor original.
- ❖ **Cite este trabajo como:** Juan Bordera y Antonio Turiel: La Fusión Nuclear, Ícaro y el Pensamiento Tecno-mágico – La Alianza Global Jus Semper, abril de 2023.
- ❖ **Etiquetas:** capitalismo, energía, termodinámica, sostenibilidad, fusión nuclear, crecimiento y arrogancia tecnológica.
- ❖ La responsabilidad por las opiniones expresadas en los trabajos firmados descansa exclusivamente en su(s) autor(es), y su publicación no representa un respaldo por parte de La Alianza Global Jus Semper a dichas opiniones.



Bajo licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>

© 2023. La Alianza Global Jus Semper  
Portal en red: [https://www.jussemper.org/Inicio/Index\\_castellano.html](https://www.jussemper.org/Inicio/Index_castellano.html)  
Correo-e: [informa@jussemper.org](mailto:informa@jussemper.org)