

# El argumento del diseño y el principio antrópico

<http://astronomia.net/cosmologia/antropico.htm>

[Pedro J. Hernández](#) 1999.

Publicado en [El Escéptico](#) nº 9 Verano (2000) .

***Todos somos naturalmente como el loco de Atenas, quien imaginaba que eran suyos todos los barcos que entraban en el puerto del Pireo. Nuestra locura no es menos extravagante. Creemos que todas las cosas en la naturaleza están diseñadas para nuestro uso, y todos, salvo los filósofos, nos preguntamos qué propósito hay en esta prodigiosa compañía de estrellas fijas, cuando un número mucho menor nos haría el mismo servicio. Ellos responden fríamente que fueron hechas para agradar a nuestra vista***

Bernard de Fontenelle 1686

Una pluralidad de mundos [\[1\]](#)

## El viejo argumento del diseño

Cuando uno contempla cualquiera de las formas de vida que inundan la biosfera terrestre no puede más que sentir admiración. Habitualmente, todo ese derroche de imaginación de la naturaleza nos hace preguntar cómo esa complejidad ha llegado a ser. Vemos diseño en las estructuras orgánicas y finalidad en sus funciones, e incrédulos ante la capacidad de organización de las leyes de la física y la química atribuimos todo el mérito a la voluntad creadora del Gran Diseñador.

El argumento del diseño ha sido utilizado, junto a los argumentos ontológico y cosmológico [\[2\]](#), como prueba de la inevitable existencia de un Creador del Universo. El teólogo del siglo XVIII William Paley lo exponía de la siguiente manera, en un pasaje bien conocido que daba comienzo a su *Teología Natural- o pruebas de existencia y atributos de la divinidad recogidas a partir de los aspectos de la naturaleza-* de 1803:

*Supongamos que, al cruzar un zarzal, mi pie tropieza con una piedra, y se me pregunta cómo esa piedra ha llegado hasta allí; probablemente podría contestar que, por lo que yo sabía, había estado allí desde siempre: quizás tampoco sería fácil demostrar lo absurdo de esta respuesta. Pero supongamos que hubiese encontrado un reloj en el suelo, y se me preguntase qué había sucedido para que el reloj estuviese en aquel sitio; yo no podría dar la misma respuesta que antes, de que, por lo que yo sabía, el*

*reloj podía haber estado allí desde siempre. [Su precisión y la complejidad de su diseño nos forzaría a concluir] que el reloj debió de tener un fabricante: que debió de existir en algún momento, y en algún lugar, un artífice o artífices, que lo construyeran con una finalidad cuya respuesta encontramos en la actualidad; que concibió su construcción, y diseñó su utilización. [Nadie podría contrariar razonablemente esta conclusión, ya que] cada indicación de una idea, cada manifestación de diseño que existe en el reloj, existe en las obras de la naturaleza; con la diferencia, por parte de éstas, de ser tan excelsas o más, y en un grado que supera todo cálculo [3].*

**David Hume**, en *Dialogues Concerning Natural Religion* publicado en 1759, hizo una **crítica demoledora** a la lógica de la utilización del aparente **diseño** de la naturaleza como **prueba positiva de la existencia de Dios**. El libro se desarrolla como un diálogo entre Philo, el escéptico que argumenta por Hume, y Cleanthes, representante de la Teología Natural, con la aparición esporádica de un defensor de la fe; Demea. Cleanthes pone el argumento del diseño en función de las siguientes dos premisas y su conclusión:

Premisa 1: *Objetos como relojes, casas o barcos exhiben cierto tipo de orden (adaptación de los medios en función de los fines) y son construidos por un diseñador inteligente.*

Premisa 2: *El universo también exhibe algún tipo de orden*

Conclusión: *Por tanto, el universo fue construido con un diseño inteligente.*

Philo expone una serie de objeciones que podemos resumir básicamente como sigue:

1. El argumento del diseño es sólo una analogía, y una analogía puede ser una guía adecuada para formular una hipótesis pero no es un criterio válido de prueba o verificación. Pero aún considerado como simple analogía, el argumento del diseño es una analogía débil puesto que no aporta similitudes contrastables entre el universo y una casa, un reloj o un barco.
2. Utilizando el mismo tipo de analogía, y a falta de más datos, podríamos llegar a casi cualquier conclusión, diferente de la del teísmo clásico, sobre el origen del universo.

A pesar de que esta podría ser la última palabra desde el punto de vista del estatus lógico del argumento del diseño, Richard Dawkins señala acertadamente en *El relojero ciego* [3] que, "esta posición [el ateísmo] puede ser lógicamente sensata, pero puede dejar una honda insatisfacción" puesto que tenemos algo importante que explicar: La complejidad del diseño biológico. La aparición de *El origen de las especies* en 1859 proporcionó esa explicación que hizo posible al ateo ser completo, intelectualmente hablando.

## El nuevo argumento del diseño y el principio antrópico

Expulsado de la tierra firme de la biología, el argumento del diseño buscó refugio en las arenas movedizas de la **cosmología**. La base de la nueva argumentación se fue gestando a lo largo del siglo XX desde dentro de la propia física y de la cosmología principalmente como charlas de cafetería de los físicos y astrónomos que poco a poco se irían reflejando en las publicaciones.

En 1919, Hermann **Weyl** señalaba que la relación entre la fuerza electromagnética y la fuerza gravitatoria entre dos electrones era un número enorme del orden de  $10^{39}$ . Sir Arthur Eddington comentaba al respecto en 1923: *"Es difícil dar cuenta de la aparición de un número adimensional de una magnitud tan diferente de la unidad en el esquema de las cosas; pero esta dificultad podría ser eliminada si pudiéramos conectarlo con el número de partículas en el mundo un número presumiblemente fijado por puro accidente"*. Eddington estimó que este número de partículas del universo era del orden de  $10^{79}$ , curiosamente un número cercano al cuadrado del número de **Weyl**. Ningún físico tomó este juego de numerología demasiado en serio hasta que un hombre de la talla de Paul Dirac le prestó atención.

En 1937, Dirac señalaba que la relación entre la vida de una estrella típica como el Sol y el tiempo que la luz tarda en atravesar un protón- una posible elección de una unidad de tiempo característica de los procesos nucleares- es del mismo orden de magnitud que el número de Weyl. Robert Dicke- teórico de Princeton- puso algo de luz en la misteriosa coincidencia cuando señaló en 1961 que ésta debería darse en un universo, como el nuestro, donde fuera posible la síntesis de elementos químicos pesados en los interiores estelares [\[4\]](#).

Según el modelo estándar del Big Bang- que a pesar de lo que se pueda oír por ahí constituye un modelo bien contrastado observacionalmente [\[5\]](#)- sólo los elementos ligeros hidrógeno, deuterio, litio y helio fueron creados en el universo primitivo. Se necesitarían algunos miles de millones de años para que se formaran las galaxias y las estrellas que éstas contienen, se fusionara el hidrógeno en los interiores estelares creándose elementos pesados, y finalmente éstos se esparcieran por el espacio impulsados por los estallidos de estrellas masivas moribundas en forma de supernovas. Una vez en el espacio, estos elementos se fueron acumulando lentamente hasta formar planetas. Algunos miles de millones de años adicionales y en alguno de estos planetas- al menos en uno que sepamos- terminaría por desarrollarse la vida.

Si la atracción gravitatoria no hubiese sido muchos órdenes de magnitud menor que la repulsión eléctrica, las estrellas hubieran colapsado mucho tiempo antes de que los procesos nucleares hubieran podido dar lugar a los elementos de la tabla periódica a partir del hidrógeno y el deuterio primigenios. La formación de la complejidad química que nos rodea parece requerir un universo de al menos algunos miles de millones de años de edad. Pero una edad avanzada no es todo lo que uno necesita. La síntesis de elementos pesados en las estrellas depende sensiblemente de las

propiedades y de las abundancias relativas del deuterio y el helio generados en el universo temprano. El deuterio podría perfectamente no haber existido si la relación entre los valores de las masas del protón y del neutrón fuera ligeramente diferente. Las abundancias relativas de hidrógeno y helio también dependen fuertemente de este parámetro [6].

Podríamos seguir con esta especie de "lo que podría haber sido y no fue" cósmico pero no quiero alejarme demasiado de mi argumento principal, ni aburrir al lector. El físico y astrónomo creyente Hugh Ross [7] por ejemplo, enumera más de una veintena de parámetros que requieren un "ajuste fino" de su valor con objeto de que nuestro universo sea lo suficientemente "hospitalario" con la vida.

En los cincuenta, la gente empezó a hablar de lo que ahora se suele denominar Principio Antrópico Débil (PAD), definido por John Barrow y Frank Tipler [8] de la siguiente manera: *Los valores observados de todas las cantidades físicas y cosmológicas no son igualmente probables, sino que toman valores restringidos por el requisito de que existan lugares donde pueda evolucionar la vida basada en el carbono y por el requisito de que el universo sea lo suficientemente viejo para que esta evolución ya haya ocurrido de hecho.*

El PAD no ha impresionado en realidad a mucha gente, que lo han considerado como una pura tautología; Por ejemplo, Cayetano López, en su reciente libro *Universo sin Fin* [9] comenta al respecto:

*Aunque Barrow y Tipler afirmen lo contrario, el Principio Antrópico en su forma débil no es más que una tautología o una constatación a posteriori de cosas que sabemos han sucedido; o aún más esquemáticamente, la simple afirmación de que el hombre existe[...] La descripción de algunas de las aplicaciones del PAD no hace sino elucidar su carácter tautológico y su desconexión con las hipótesis y procedimientos ordinarios en la investigación científica.*

Sin embargo en 1953, el astrónomo británico Fred Hoyle [10] utilizó dicha línea argumentativa para predecir la existencia de un estado excitado del núcleo del átomo de carbono previamente desconocido. La polémica estaba servida: ¿podría tener el PAD alguna relevancia como explicación científica de ciertos aspectos o propiedades del universo?. Barrow y Tipler, en su libro *The Anthropic Cosmological Principle*, parecen responder afirmativamente, aunque, desde mi punto de vista, han sido generalmente mal interpretados. Ya en la propia introducción [11] dejan bien claro por qué el PAD no es una apreciación vacía de contenido:

*Las características más básicas del Universo, incluidas propiedades como su forma, tamaño, edad y leyes de evolución, que deben ser observadas tienen que ser del tipo que permita la evolución de observadores, puesto que en otro universo posible donde la vida no pudiera evolucionar nadie estaría disponible para preguntarse la razón de la forma, tamaño, edad, y demás propiedades del Universo. A primera vista, tal observación podría parecer verdadera pero trivial. Sin embargo, ésta tiene implicaciones de gran alcance para la física, y no establece más que el simple hecho de que*

*cualquier propiedad del Universo que pueda aparecer inicialmente harto improbable pueda sólo verse en su verdadera perspectiva después de que hayamos contado con que ciertas propiedades del Universo son requisito previo necesario para la evolución y existencia de algún observador. Los valores medidos de muchas cantidades físicas y cosmológicas que definen nuestro Universo están circunscritas por la inevitable observación desde un lugar donde las condiciones son las apropiadas para que ocurra la evolución biológica y desde una época cósmica que exceda las escalas de tiempo astrofísicas y biológicas requeridas para el desarrollo de entornos que puedan soportar la bioquímica.*

*Lo que hemos estado describiendo es sólo un grandioso ejemplo de un tipo de sesgo intrínseco que los científicos denominan "efecto de selección".*

*[...] Deberíamos hacer énfasis en que esta selección [de unas determinadas características del universo] no depende del hecho de aceptar la creencia de la mayoría de bioquímicos en que sólo el carbono puede formar la base de la vida generada de forma espontánea. Aún si esta creencia es falsa, el hecho de que seamos una forma de vida inteligente basada en el carbono que evolucionó espontáneamente sobre un planeta tipo Tierra que gira alrededor de una estrella de tipo espectral G2 implica que cualquier observación que hagamos esté necesariamente sometida a efectos de selección.*

*[...] El PAD no es ciertamente una sentencia tautológica sin poder debido a que en los modelos cosmológicos actuales se toma la estructura a gran escala del Universo como la misma, en promedio, desde cualquier lugar de observación.*

El premio Nobel de física Steven Weinberg es más comedido respecto a la viabilidad de este tipo de argumentaciones, aunque existe un parámetro, la constante cosmológica, cuyo "ajuste fino" aparente sí que le ha impresionado lo suficiente para utilizar argumentos antrópicos en la acotación de los posibles valores de esta cantidad [\[12\]](#). En su reciente artículo *A designer Universe?* comenta [\[13\]](#):

*A veces [los argumentos antrópicos] equivalen a la afirmación de que las leyes de la naturaleza son las que son para nuestra existencia, sin más explicaciones. Esto parece ser no mucho más que un galimatías. Por otro lado, si realmente hay una cantidad enorme de mundos en los que algunas constantes toman valores diferentes, entonces la explicación antrópica de por qué en nuestro mundo estas constantes toman valores favorables para la vida es sólo sentido común, como explicar por qué vivimos en la Tierra más bien que en Mercurio o Plutón. El valor de la constante cosmológica recientemente medido mediante el estudio del movimiento de supernovas distantes [\[14\]](#) está en el rango que cabría esperar de este tipo de argumentaciones: es justo lo suficientemente pequeño para no interferir en la formación de las galaxias. Sin embargo, todavía no conocemos lo suficiente de física para decidir si realmente existen diferentes partes del universo donde lo que habitualmente llamamos constantes de la física toman valores diferentes. Ésta no es una pregunta sin esperanza; seremos capaces de responderla cuando*

*conozcamos algo más de la teoría cuántica de la gravedad de lo que conocemos en la actualidad.*

El estatus del PAD como posible argumento válido para obtener conocimiento positivo de la naturaleza es una polémica perfectamente legítima dentro del marco de la ciencia. Sin embargo, como veremos a continuación, otras veces se han hecho extrapolaciones e interpretaciones de los argumentos antrópicos que no están legitimados aún desde la lógica más elemental.

En 1974, Brandon Carter [\[15\]](#) fue aún más lejos e introdujo lo que se conoce como Principio Antrópico Fuerte (PAF): *El universo debe tener las propiedades adecuadas que permitan el desarrollo de la vida en algún momento de su historia.*

Una de las interpretaciones posibles del PAF se acerca peligrosamente al siguiente argumento: el universo fue diseñado con el propósito de que apareciera la vida, y posteriormente observadores inteligentes como los seres humanos. En palabras del propio Hugh Ross [\[16\]](#):

*La existencia humana es posible porque las constantes de la física y los parámetros del universo y del planeta Tierra yacen dentro de unos rangos altamente restrictivos. John Wheeler y otros interpretan esas impresionantes "coincidencias" como prueba que la existencia humana determina de alguna manera el diseño del universo. Dibujando un paralelismo ilógico con experimentos de elección retardada en mecánica cuántica, ellos dicen que las observaciones hechas por seres humanos influyen en el diseño del universo, no sólo ahora, sino en el principio de los tiempos. Tal versión de lo que se conoce como "principio antrópico" refleja lo que los filósofos y religiosos actuales están aprendiendo hacia la deificación del hombre. Estos no nos muestran ninguna evidencia de que los actos humanos del presente puedan afectar a eventos del pasado. Más aún, las constantes de la física y los parámetros del universo apuntan, más bien, hacia la existencia de un diseñador que trasciende las dimensiones y los límites del universo físico.*

Michael Ikeda y Bill Jefferys [\[17\]](#) han interpretado este argumento desde el punto de vista de la teoría de probabilidades, poniéndolo de la siguiente forma:

*Si el universo es sólo consecuencia de leyes naturales, entonces la probabilidad de que un universo escogido al azar entre todos los universos posibles sea "hospitalario" con la vida, permitiendo su aparición y posterior desarrollo, es muy pequeña. Y por tanto se sigue que la probabilidad de un origen naturalista del universo, dado el hecho observado de que el universo es "hospitalario" con la vida, es también pequeña.*

La conclusión es una falacia común en los argumentos basados en teoría de la probabilidad. Un ejemplo simple puede aclarar la situación: La probabilidad de que el ganador de una mano de póquer lo haga con una escalera real de color es pequeña, lo que no implica obviamente que la

probabilidad de ganar la partida si uno tiene una escalera real de color sea pequeña. Al contrario, una mano como esa nos asegura prácticamente la victoria.

Pero existe aún una segunda razón por la que el argumento del "ajuste fino" -interpretado como un argumento bayesiano inverso- es erróneo: para que una inferencia sea válida, es necesario tomar en cuenta toda la información conocida que pueda ser relevante para la conclusión. En el caso que nos ocupa, ocurre que tenemos una información interesante en nuestro haber: la vida existe en nuestro universo. Por tanto, no es válido hacer inferencias acerca del carácter naturalista del universo sin tomar en cuenta tanto que la vida efectivamente existe como que nuestro universo es suficientemente "hospitalario" con ella. De lo que se sigue que cualquier inferencia acerca del carácter naturalista del universo debe estar condicionada por estos dos hechos. En consecuencia, para inferir la probabilidad de que nuestro universo esté regido sólo por leyes naturales, es irrelevante el valor que tome la probabilidad de que el universo sea "hospitalario" con la vida en el caso naturalista. En otras palabras, es enteramente irrelevante si existe o no un ajuste fino de los parámetros del universo. Pero Michael Ikeda y Bill Jefferys [\[17\]](#) van aún más lejos y "prueban" mediante argumentos bayesianos que el PAD implica que la observación del "ajuste fino" de los parámetros del universo no sólo no disminuye la probabilidad de que el universo tenga un origen naturalista sino que podría incrementarla.

Resulta ciertamente curioso que por un lado uno tenga a los creacionistas arguyendo que el mundo natural es demasiado "poco hospitalario" con la vida y por tanto es necesaria la intervención divina en algún momento de la evolución, y que por otro lado estén los que utilizan la argumentación antrópica (habitualmente los mismos) arguyendo que las constantes y las leyes de la naturaleza están tan exquisitamente ajustadas para que la aparición de la vida sea posible en nuestro universo, que no existe otra alternativa que la existencia de un Diseñador; ¡así no hay quien pueda perder!.

Parece que en este punto nos encontramos en la misma situación a la que se enfrentó el mismo Hume con el argumento del diseño clásico; aunque tenga la prueba de su inconsistencia lógica, el ateo no se sentirá "intelectualmente completo" hasta poseer una buena explicación a ese delicado ajuste de las constantes de la física y los parámetros del universo que ha hecho posible la aparición y posterior desarrollo de la vida.

Lo que desconocen muchos de los defensores del nuevo argumento del diseño es que, si bien no existe actualmente una explicación completamente satisfactoria del origen de las coincidencias numéricas, sí que existe un marco general donde es posible encontrar una buena explicación. La historia se repite, pues Darwin tampoco dispuso de todos los detalles, y la discusión sobre algunos aspectos de cómo se produce el proceso evolutivo aún continúa entre biólogos como Richard Dawkins y Stephen Jay Gould [\[18\]](#) entre otros, aunque el hecho de que el esquema básico de Darwin sea la explicación de la aparición de la diversidad biológica esté fuera de toda duda razonable.

## Una pluralidad de universos

El Big Bang estándar nos da una imagen consistente de la evolución de nuestro universo desde digamos una centésima de segundo después de la gran explosión. ¿Pero qué mecanismo puede explicar cómo se llegó a las condiciones del universo en ese momento? Existe actualmente una alternativa teórica elegante que resuelve varios rompecabezas del modelo estándar: el escenario conocido como inflación [19]. La **inflación** no es más que una expansión exponencial del universo en los instantes previos a la fase de expansión lineal estándar que se produce en la actualidad. Para que el lector se haga una idea, en unos meros  $10^{-35}$  segundos, el universo aumentó de tamaño en un factor del orden de  $10^{30}$ . Esa tremenda tasa de expansión proviene del hecho de que al menos una pequeña región del universo haya estado en algún momento en un estado denominado de falso vacío. El estado de falso vacío es un estado peculiar e inestable que surge de manera natural en las teorías cuánticas de campos. Una vez una pequeña región del universo se ha materializado en dicho estado, empieza a expandirse de forma exponencial impulsada por un efecto gravitatorio "repulsivo" que resulta de una combinación de las propiedades peculiares del falso vacío y de las ecuaciones de la Relatividad General -relacionado con el hecho de la existencia de la famosa constante cosmológica- Durante la expansión, el estado de falso vacío empieza a decaer en vacío habitual produciéndose una sopa muy caliente de partículas que precisamente corresponde al punto de partida de Big Bang estándar. Parece difícil evitar que este proceso de nucleación de burbujas de vacío habitual a partir del falso vacío pudiera repetirse *ad infinitum*, produciéndose una multiplicidad de universos en expansión, cada uno posiblemente gobernado por parámetros cosmológicos y constantes de la física diferentes.

Si pensamos que todo un universo como el nuestro procede, según el escenario delineado anteriormente, de una región que puede ser tan pequeña como unos  $10^{-35}$  m, parece perfectamente lícito preguntarse de dónde procede toda la energía del universo. La respuesta podría yacer en el hecho de que la energía gravitatoria generada durante la expansión pueda ser tomada de forma no ambigua como negativa, de tal forma que la energía materializada en la transición del falso vacío al vacío habitual proceda de la propia energía gravitacional acumulada en la expansión. Por tanto, la energía total podría ser tan pequeña como se desee -e incluso cero- sin que hubiera ninguna limitación a la cantidad de expansión exponencial que pudiera ocurrir. En otras palabras, podríamos decir que el mecanismo de inflación produce un universo partiendo esencialmente de nada [19].

Aunque este escenario del origen del universo pudiera ser todavía demasiado especulativo -en el sentido de no haber sido contrastado observacionalmente- sí que es un escenario plausible al que están apuntando todos los indicios teóricos de los que disponemos en la actualidad. De hecho, es uno de los escenarios perfectamente compatible con observaciones astronómicas recientes [20]. Es sencillamente una explicación naturalista del universo donde no hay lugar para un Gran Diseñador. Los valores de las constantes de la naturaleza fueron seleccionados por puro accidente cuando, a medida que el universo se

expandía, se rompió la simetría del un estado inicial posible caótico y totalmente simétrico [19]. Nosotros vivimos en una de esa infinidad de burbujas donde las constantes de la física y los parámetros del universo son los apropiados para que la vida haya podido surgir. Fuimos unos de los posibles ganadores de la gran lotería cósmica.

¿Y si el escenario delineado anteriormente fuera descartado por las observaciones en el futuro? ¿Qué ocurriría si realmente existiera un solo universo? Algunos autores como los propios Barrow y Tipler ó John Leslie [21] han propuesto que la única salida naturalista a la argumentación antrópica es la **existencia de una multiplicidad de universos**. Esto podría no ser realmente así. Aún con la existencia de un solo universo, las probabilidades no tienen porque jugar en nuestra contra. Así por ejemplo, Victor J. Stenger y Max Tegmark [22] han mostrado que podrían darse universos factibles para la evolución de la vida en un amplio rango de valores de las constantes de la física. Por otro lado, se ha señalado también [23]- en contra de la opinión generalizada de biólogos evolucionistas [24]- que la existencia de un gran número de galaxias en el universo es un factor que podría jugar estadísticamente a favor de la aparición casual de la vida, hecho que no ha sido tomada en cuenta habitualmente por los partidarios del principio antrópico al hacer sus cálculos. Por supuesto hay quien defiende [25] que ya es posible delinear una explicación convencional subyacente que surgirá de un mayor conocimiento de teorías cuánticas de la gravedad como las teorías de cuerdas, pero aún así parece inevitable la aparición de algún tipo de "ajuste fino" o condiciones iniciales en los parámetros de una teoría de unificación de las cuatro interacciones que tenga como aproximación de baja energía al Modelo Estándar de la física de partículas [26].

Irónicamente, la solución final a todo este lío podría residir en el equivalente cósmico del mismísimo proceso de selección natural darwiniano. Lee Smolin [27] ha propuesto un escenario compuesto por una multitud de universos - un multiverso- en el que cada universo existente es el residuo de la "explosión" de un agujero negro previamente formado en otro universo progenitor. Cada universo nace con un conjunto de ciertos parámetros físicos -sus "genes"-. A medida que este universo se expande se crean nuevos universos con parámetros físicos similares pero que han variado ligeramente debido a fluctuaciones producidas por la alta entropía del interior del agujero negro -el equivalente de una mutación-. El proceso se repite reiteradamente, generándose una prole de universos que tenderán hacia una población dominada por aquellos que maximicen el número de agujeros negros que puedan producir. El modelo no es sólo curioso sino que hace ciertas predicciones observacionales concretas. En otras palabras, es perfectamente falsable.

## **Conclusión**

**Hume** hizo una buena crítica de la utilización del aparente diseño de la naturaleza como prueba positiva de la existencia de un Dios. Pero no fue hasta la aparición de *El origen de las especies* cuando el ateo pudo sentirse intelectualmente completo, al tener en sus manos una alternativa naturalista a la diversidad y a la complejidad de la biosfera. El viejo

argumento del diseño resurgió en el contexto del principio antrópico y en un nuevo escenario; el universo primigenio y el ajuste fino aparente de las constantes de la naturaleza que haría posible que se dieran las condiciones apropiadas para el posterior origen y desarrollo de la vida. Al igual que hiciera Hume con el argumento clásico del diseño, el nuevo argumento del diseño ha sido perfectamente desmontado desde el punto de vista lógico. Y en la misma línea de Darwin, la física y la cosmología nos presentan escenarios completamente naturalistas donde el ajuste fino aparente de las constantes de la física y de los parámetros cosmológicos es una consecuencia trivial de los mismos.

Como se puede ver, **no es cierto que exista un callejón sin salida para una explicación completamente naturalista del origen del universo, de sus leyes y características.** Es más, la situación es más bien todo lo contrario; Aquellos que siguen buscando alguna evidencia de diseño divino o finalidad en la Naturaleza se encuentran en las mismas narices con un muro al final del camino. **A medida que sabemos más sobre la física del universo primigenio, la imagen del Creador se diluye hasta convertirse en sólo la esperanza de algunos de poner al hombre en un lugar central que nunca le ha correspondido.** Porque el primer gran pecado del argumento del diseño siempre fue su injustificado antropocentrismo. Plantear un propósito para los cielos centrado en lo humano suena a una lamentable falta de sentido del humor acerca de la condición humana. En palabras de Bertrand Russel [28]:

*"los creyentes en el Propósito Cósmico constituyen gran parte de nuestra supuesta inteligencia, pero sus escritos le hacen a uno dudar de ella. Si se me garantizara la omnipotencia, y millones de años para experimentar con ella, no pensaría que pudiera presumir mucho del Hombre como resultado final de todos mis esfuerzos".*

Quiero agradecer a John Beckman y Sergio Toledo sus valiosos comentarios

### **Notas**

[1] Extraído de Timothy Ferris 1998, *Informe sobre el universo*, Ed. Crítica, p.257

[2] Sintetizando podemos decir que el argumento cosmológico afirma que cualquier cambio en el mundo debe tener una causa. Pero como esta cadena de causas no puede retroceder *ad infinitum*, tiene que existir una primera causa incondicionada, y esta causa es Dios.

El **argumento ontológico** se basa en la idea de que en el mismo concepto de ser más perfecto está contenido el atributo de la existencia, porque el ser más perfecto, pero inexistente, sería menos perfecto que el ser más perfecto existente; con lo cual no sería el ser más perfecto. Esta última argumentación ya fue criticada en la edad media. Posteriormente, Kant sometió a crítica todas las pruebas teóricas de la existencia de Dios, intentando demostrar su insuficiencia. De hecho, estos argumentos han sido abandonados por los teólogos más serios desde hace tiempo. Sin embargo

el argumento del diseño ha conseguido sobrevivir gracias seguramente a su carácter menos teórico.

[3] Extraído de Richard Dawkins 1986, *El Relojero Ciego*, Biblioteca de divulgación científica Muy, RBA editores 1993, p.25.

[4] Todas las referencias señaladas pueden ser encontradas en Victor J. Stenger 1998 *The Anthropic Coincidences: A Natural Explanation*. A aparecer en Skeptical Intelligencer. Disponible en <http://www.phys.hawaii.edu/vjs/www/avoid/intel.html>

[5] Para una revisión del estado actual de la cosmología se puede consultar por ejemplo Bahcall, N.A., Ostriker, J.P., Perlmutter, S. & Steinhardt, P.J. 1999 (<http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9906463>), Peebles, P. J. E. 1998. (<http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9806201>), Primack, J.R. 1999. (<http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9912089>) Rowan-Robinson, M. 1999 (<http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9906277>) Turner, M.S. & Tyson J.A. 1999 (<http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9901113>)

[6] Para una discusión más detallada de los cambios que se producirían en el universo al variar ligeramente alguno de sus parámetros, se puede consultar Paul Davies 1982, *El universo accidental*, Biblioteca científica Salvat 59, Salvat editores 1989. Alternativamente ver nota [8]

[7] Ross, Hugh 1998 *Design and the Anthropic Principle* <http://www.reasons.org/resources/papers/design.html>

Ross, Hugh 1995. *The Creator and the Cosmos: How the Greatest Scientific Discoveries of the Century Reveal God*. Colorado Springs: Navpress.

[8] Barrow, John D. and Tipler, Frank J. 1986. *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford: Oxford University Press.

[9] López, Cayetano 1999. *Universo sin fin*. Taurus

[10] Hoyle, F 1953 Phys. Rev. 92, pp. 649 y 1095. Ver también Hoyle, F., "The Universe: Past and Present Reflections," in *Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics*, 20. (1982)

[11] Barrow, John D. and Tipler, Frank J. 1986. *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford: Oxford University Press. §1

[12] Weinberg, S. 1996. *Theories of the cosmological constant. Critical Dialogues in Cosmology at Princeton University*. <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9610044>

[13] Weinberg, S. 1999. *A designer Universe?*. Conference on Cosmic Design of the American association for the Advancement of Science in Washington, D.C. Abril de 1999. <http://www.nybooks.com/nyrev/WWWfeatdisplay.cgi?19991021046F>

- [14] Se refiere a las observaciones realizadas por Perlmutter *et al.* 1997 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9712212> ) y Ries *et al.* 1998 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9805201> )
- [15] Carter, Brandon 1974. *Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology*, in M. S. Longair, ed. D. Reidel Publishing Co. "Confrontation of Cosmological Theory with Astronomical. Proceedings of the second Copernicus Symposium".
- [16] Resumen inicial que aparece en Ross, Hugh 1998, *Design and the Anthropic Principle*, <http://www.reasons.org/resources/papers/design.html>
- [17] Ikeda, Michael and Jefferys, Bill 1997. *The Anthropic Principle Does Not Support Supernaturalism*. <http://quasar.as.utexas.edu/anthropic.html>
- [18] Ver por ejemplo John Brockman 1995, *La tercera cultura*, Tusquets editores 1996
- [19] Para una buena introducción a nivel de divulgación ver por ejemplo Guth, A. 1998. "The inflationary universe". Vintage. Existe una traducción reciente al castellano: *El Universo Inflacionario*. Debate. 1999. Para una revisión del estado actual de los escenarios inflacionarios, un poco más técnica pero legible Guth, A. 2000 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9805201> ). Guth defiende la inevitabilidad de que los escenarios inflacionarios impliquen la existencia de un multiverso: una multiplicidad de universos en expansión.
- [20] Perlmutter *et al.* 1997 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9712212> ). Ries *et al.* 1998 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9805201> ). Melchiorri *et al.* 1999 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9911445> ). Bernadis *et al.* (2000, Nature, 404, 955). Balbi *et al* 2000 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/0005124> ).
- [21] Barrow, John D. and Tipler, Frank J. 1986. *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford: Oxford University Press. y Leslie, John 1990. *Physical Cosmology and Philosophy*. New York: Macmillan
- [22] Victor J. Stenger 1996 *Cosmythology: Is the universe fine-tuned to produce us?*. *Skeptic* Vo. 4 No. 2 1996. Disponible en <http://www.phys.hawaii.edu/vjs/www/cosmo.html>. Max Tegmark 1998, *Annals of Physics*, 270, 1-11 ( <http://xxx.lanl.gov/abs/gr-qc/9704009> )
- [23] A. Feoli & S. Rampone 1998, <http://xxx.lanl.gov/abs/gr-qc/9812093>
- [24] Ver por ejemplo Mayr E. 1978 *Scient. Am.* **239**, 46.
- [25] Kane, L.K., Perry, M.J. & Zytlow A.N. 2000. *The Beginning of the End of the Anthropic Principle*. <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/0001197>
- [26] Hogan, Craig J. 1999. *Why the universe is just so*. <http://xxx.lanl.gov/abs/astro-ph/9909295>

[27] Smolin, Lee 1997, *The Life of the Cosmos*. New York, Oxford.

[28] Citado en Timothy Ferris 1998, *Informe sobre el universo*, Ed. Crítica, p.257.

**Pedro J. Hernández** ([phgt@correo.rcanaria.es](mailto:phgt@correo.rcanaria.es)) es licenciado en física/astrofísica. Actualmente ejerce como Profesor de Enseñanza Secundaria