

TEMA 17

¿ESTÁ LA CIENCIA EN APUROS?

Ariel A. Roth

sciencesandscriptures.com

ESQUEMA

1. El problema
2. La parte buena de la ciencia
3. La diferencia entre datos e interpretación
4. El paradigma dominante en la ciencia
5. La exclusividad en la ciencia
6. El secularismo en la ciencia
7. Evidencias científicas de la existencia de Dios
8. ¿Pueden ignorar los científicos las evidencias de la existencia de Dios?
9. Una predicción insólita
10. Conclusiones de: ¿Está la ciencia en apuros?
11. Conclusiones generales de todos los temas
12. Cuestionario de repaso de: ¿Está la ciencia en apuros?

1. EL PROBLEMA

COMENTARIO INTRODUCTORIO

Este tema es diferente del resto de la serie porque nos vamos a adentrar en parte del pensamiento y las razones que alimentan la batalla entre la ciencia y la Biblia. Aunque seguiremos haciendo referencia a algunos datos científicos y a la Biblia, también entraremos en el fascinante campo de la psicología, la sociología y la filosofía de la comunidad científica.

Esta perspectiva resulta importante para facilitar la comprensión de este gran conflicto intelectual, y para proporcionar ideas que le beneficiarán en su búsqueda personal de la verdad y le permitirán ayudar a otros a encontrarla.

1. EL PROBLEMA

- El físico de Harvard, Phillip Frank ha declarado que en la ciencia “**toda influencia de consideración moral, religiosa o política sobre la aceptación de una teoría es considerada como "ilegítima" por la comunidad de científicos.**”
- Esta afirmación refleja tanto la exclusividad como el elitismo de la ciencia. Existe una serie de áreas que son rechazadas a priori por la práctica actual de la ciencia.
- ¿Es la ciencia mejor que otros métodos de investigación? ¿Es el mejor modo de pensamiento? ¿Es la ciencia un sistema de pensamiento cerrado y limitado?

1. EL PROBLEMA

Por otra parte, en la Biblia (Job 38:4), Dios plantea una pregunta provocativa: “¿Dónde estabas tú cuando yo fundaba la tierra? Házmelo saber, si tienes entendimiento.”

Y Pablo (2 Timoteo 4:3-5) nos advierte: “Porque vendrá el tiempo cuando no soportarán la sana doctrina; más bien, teniendo comezón de oír, amontonarán para sí maestros conforme a sus propias pasiones y, a la vez que apartarán sus oídos de la verdad, se volverán a las fábulas.”

1. EL PROBLEMA

Nos enfrentamos a dos puntos de vista opuestos; por un lado, el de la ciencia que actualmente excluye a Dios de sus interpretaciones y, por otro lado, el de la Biblia que presenta a Dios como creador, y a la vez recomienda observar la naturaleza: “Los cielos cuentan la gloria de Dios y el firmamento anuncia la obra de sus manos.” (Salmos 19:1). **La ciencia excluye a Dios, pero la Biblia no excluye a la naturaleza.** La Biblia es más abierta, nos plantea preguntas provocativas sobre los orígenes y nos advierte de los peligros de alejarse de la verdad.

A medida que la ciencia avanzaba a pasos agigantados durante los dos últimos siglos, ¿se ha movido también en la dirección filosófica equivocada?

2. LA PARTE BUENA DE LA CIENCIA

2. LA PARTE BUENA DE LA CIENCIA

La ciencia ha conseguido muchas cosas buenas:

Los **antibióticos**

Los **descubrimientos astronómicos** del telescopio espacial Hubble

La **secuenciación del genoma** de muchos organismos

La **ingeniería genética**, que nos permite

Insertar genes en seres humanos para proporcionar **inmunidad**

Alterar microbios para producir **vacunas y hormonas** como la **insulina**

Alterar a los animales para producir cerdos más grandes, y vacas que producen **más leche**

Alterar plantas para producir **vitaminas**, fruta que se conserva fresca durante más tiempo y plantas de algodón que contienen una toxina procedente de un microbio que mata a los insectos depredadores

Sin embargo, algunos de estos avances y nuevos organismos podrían resultar peligrosos

2. LA PARTE BUENA DE LA CIENCIA

En muchas áreas, la ciencia es eminentemente exitosa y sus logros son impresionantes.

Pero existe buena ciencia y mala ciencia.

3. DIFERENCIA ENTRE DATOS E INTERPRETACIÓN

3. DIFERENCIA ENTRE DATOS E INTERPRETACIÓN

Cuenta la historia que un ingenioso profesor de biología, había entrenado pulgas para saltar cuando él les ordenaba hacerlo. Un día le estaba demostrando a un grupo de amigos lo bien entrenada que estaba una de sus pulgas. Para darle más credibilidad a su experimento le arrancó una de las patas a la pulga y le ordenó que saltara; a pesar de su lesión, la pulga saltó. Luego procedió a arrancar el resto de las patas, una por una. Cada vez le ordenaba a la pulga que saltara y ésta siempre lo hacía. Cuando a la pulga sólo le quedaba la pata trasera izquierda, le volvió a ordenar que saltara y la pulga, que estaba bien entrenada, saltó. El profesor arrancó entonces la última pata al animal y le ordenó que saltara, pero la pulga no se movió. El profesor se volvió entonces hacia sus amigos y anunció su conclusión: a lo largo de años de estudio había aprendido que cuando las pulgas pierden todas sus patas, se quedan sordas.

3. DIFERENCIA ENTRE DATOS E INTERPRETACIÓN

Esta anécdota ilustra la diferencia entre datos e interpretación. Que la pulga sin patas no saltó es un dato. Que no saltó porque no podía oír la orden es una interpretación. Por supuesto, la interpretación más plausible es que la pulga no saltó porque no podía hacerlo: no tenía patas. En caso de que se lo esté usted preguntando, una pulga tiene seis patas.

Una de los factores que crea más confusión en el ámbito de la ciencia es la mezcla de datos e interpretaciones. Aunque los artículos científicos intentan separar las dos cosas, demasiado a menudo las interpretaciones se mezclan con los datos y meras especulaciones acaban siendo presentadas casi como leyes científicas.

3. DIFERENCIA ENTRE DATOS E INTERPRETACIÓN

El término *ciencia histórica* se utiliza a veces para designar los aspectos más especulativos o interpretativos de la ciencia. La ciencia histórica es menos demostrable y a menudo se ocupa de acontecimientos pasados que no pueden ser repetidos en la actualidad, de ahí la denominación "histórica". Áreas como la cosmogonía, la paleontología, la evolución, la creación y la antropología física pertenecen al lado "histórico" de la ciencia. En estas áreas la comprobación es más difícil. Por otra parte tenemos la *ciencia experimental* como la mayoría de la química, la física y algunos aspectos de la biología, incluyendo la ingeniería genética; éstas pueden ser investigadas y comprobadas a través de experimentos repetibles y sus resultados son más fáciles de comprobar por medio de la observación y la experimentación.

Es necesario poner especial cuidado en separar los datos de la interpretación cuando se trabaja en temas de ciencia histórica.

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

Thomas Kuhn en su famoso libro *The Structure of Scientific Revolutions (La estructura de las revoluciones científicas)* señaló que, con demasiada frecuencia, la ciencia no avanza constantemente hacia la verdad. En cambio, son los factores sociológicos los que dominan la ciencia ya que los científicos se agrupan bajo grandes ideas dominantes llamadas *paradigmas*. Los paradigmas pueden ser verdaderos o falsos, pero proporcionan un marco aceptado bajo el cual se practica la ciencia en una época determinada. Aquellos que no aceptan el paradigma dominante de su tiempo pueden llegar a ser excluidos de la comunidad científica, como tristemente han descubierto varios creacionistas.

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

Un ejemplo de paradigma actual es el concepto de que **los continentes de la tierra se desplazan** (deriva continental). El paradigma dominante anterior era que los continentes no se movían. En aquel tiempo, si alguien sugería que los continentes podían moverse no era bien recibido por la comunidad científica. Ahora el paradigma aceptado es que los continentes sí se mueven y los que no están de acuerdo tienden a ser excluidos. Los cambios de paradigma, llamados revoluciones científicas, pueden ser rápidos o lentos dependiendo de los datos, las interpretaciones y las circunstancias sociológicas. **Algunos científicos se oponen al concepto de paradigma** porque cuestiona la idea de que la ciencia es objetiva. La ciencia es objetiva en algunos casos, pero en otros no.

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

La **evolución** es otro ejemplo de paradigma actual. Aunque algunos datos indican que ocurren pequeñas variaciones en los organismos (microevolución), **no existen datos sólidos** que apoyen que las cosas sucedieron tal y como afirma la teoría de la evolución, es decir, comenzando con sustancias químicas simples y evolucionando hasta el ser humano. De hecho, como se ha señalado anteriormente, esta teoría presenta muchos problemas. Sin embargo, el concepto general **es aceptado, y a menudo defendido, por la mayoría de los científicos.**

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

El poder cautivador de los paradigmas se comprueba al observar la confianza y seguridad que los evolucionistas depositan en su teoría (la macroevolución) a pesar de lo difícil que es encontrar datos que la apoyen. Douglas Futuyma, de la Universidad de Michigan y NYSUSB, ha escrito el libro de texto sobre evolución más utilizado en los Estados Unidos. En ese libro Futuyma declara: **“Hoy los biólogos evolucionistas no se preocupan intentando demostrar la realidad de la evolución. Este tema ya no es un problema y no lo ha sido desde hace más de un siglo”**. Cuando los científicos exhiben una actitud tan confiada, especialmente frente a evidencias poderosas que contradicen su postura, han pasado de buscar sinceramente la verdad a aceptar un dogma. Tales actitudes mantienen los paradigmas a pesar de la evidencia.

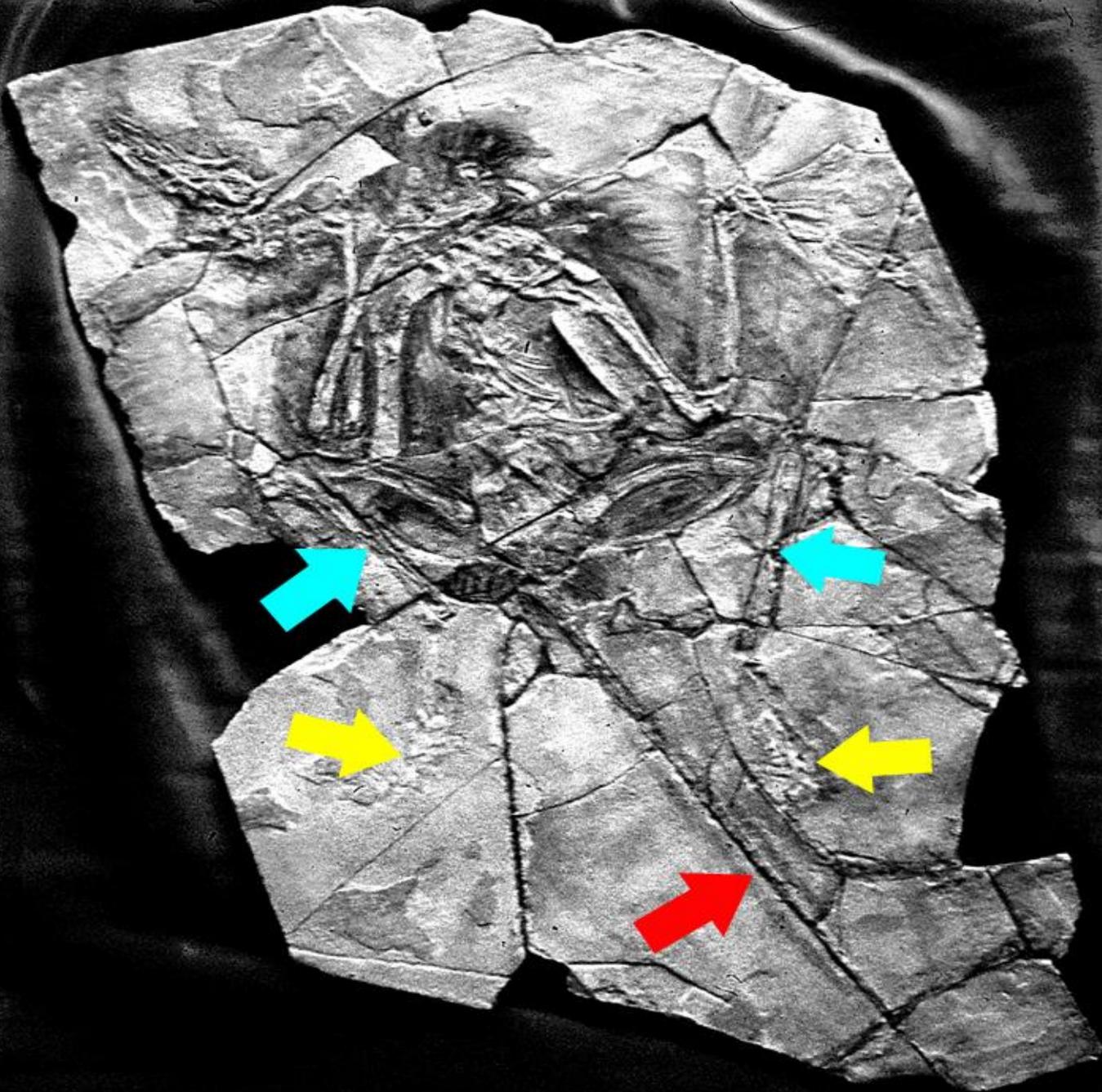
4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

En ocasiones los evolucionistas han ido demasiado lejos en su intento de demostrar la veracidad de su teoría. Esto puede crear problemas.

En 1999, la National Geographic Society anunció una rueda de prensa en el Explorer's Hall de Washington, DC. Se iba a anunciar el descubrimiento de un nuevo fósil intermedio entre los dinosaurios y las aves que demostraba que las aves habían evolucionado a partir de los dinosaurios. El fósil, de unos 30 cm de largo, estaba expuesto y los científicos que lo habían estudiado comentaron: "Estamos viendo el primer dinosaurio capaz de volar... Es abrumador" y "Finalmente podemos afirmar que algunos dinosaurios sobrevivieron, los llamamos pájaros". Más tarde se publicó un artículo sobre el fósil en National Geographic que lo definió como "un eslabón perdido entre los dinosaurios terrestres y las aves que realmente podía volar."

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

La siguiente diapositiva muestra una fotografía de una réplica del fósil. La cabeza está situada en la esquina superior izquierda. La flecha de la parte inferior señala la cola mientras que las cuatro flechas laterales señalan las patas. Obsérvese que las dos patas corresponden en realidad sólo a una; la de izquierda es el molde superior de la pata de la derecha.



**Réplica del
fósil del
Archaeoraptor.**

**Se unió la cola
de un
dinosaurio
(flecha roja) al
cuerpo de un
pájaro.**

**Ver el texto
para más
detalles.**

Foto de Lenore Roth

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

El fósil, que procedía originalmente de China, fue comprado por un museo de dinosaurios de Utah por 80.000 dólares. Profesores de varias universidades trabajaron con la National Geographic Society estudiando y preparando el espécimen para anunciar por todo lo alto este histórico descubrimiento. En general el cuerpo del fósil se parecía mucho a un ave, pero la cola parecía definitivamente de dinosaurio.

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

Algunos científicos que tenían diferentes teorías sobre la evolución de las aves comenzaron inmediatamente a cuestionar la autenticidad del fósil. La cola no estaba bien unida al cuerpo y las dos patas eran en realidad la misma. Los estudios de rayos X mostraron que la losa de roca del fósil constaba de 88 partes diferentes que habían sido cuidadosamente pegadas. Una revisión del origen de la cola mostró que provenía de un pequeño dinosaurio fósil. Alguien había unido la cola de un dinosaurio al cuerpo de un ave y los científicos que querían creer que las aves evolucionaron de los dinosaurios interpretaron este fraude como un intermedio entre ambos grupos. Posteriormente, National Geographic reconoció públicamente su error. En este caso, el exceso de confianza y la defensa a ultranza del paradigma de la evolución dio lugar a un embarazoso error científico. **Todos necesitamos revisar cuidadosamente nuestras ideas.**

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

La idea de que las aves evolucionaron de los dinosaurios, especialmente de dinosaurios tipo tiranosaurio o alosaurio, ha ido ganando popularidad. Sin embargo, recientes investigaciones sugieren que esa idea no es correcta. Por ejemplo, las aves usan los huesos bastante inmóviles de sus caderas (fémures) para evitar el colapso de los sacos aéreos que facilitan una elevada tasa de intercambio de oxígeno en los pulmones, esencial para el vuelo. Los dinosaurios tenían huesos móviles en las caderas, lo que cuestiona la idea de que las aves evolucionaran de los dinosaurios. Así, la especulación sobre la evolución de las aves continúa en ausencia de datos, pero la mayoría de los científicos insisten en que evolucionaron porque el paradigma de la evolución predomina en las interpretaciones científicas.

4. EL PARADIGMA DOMINANTE EN LA CIENCIA

Los paradigmas tienen una influencia muy poderosa, incluso si son erróneos, porque casi todo el mundo los sigue. ¿Puede estar equivocada la mayoría?

A lo largo de la historia de la ciencia muchos importantes paradigmas ampliamente aceptados han acabado siendo rechazados y sustituidos. Esto nos enseña que el hecho de que la mayoría esté de acuerdo con una idea, no garantiza que sea correcta.

5. LA EXCLUSIVIDAD EN LA CIENCIA

5. LA EXCLUSIVIDAD EN LA CIENCIA

Los científicos afirman con frecuencia que la ciencia y la religión son dos ámbitos de conocimiento totalmente separados. Podemos clasificar y separar diferentes áreas de conocimiento como literatura, economía, psicología, química física o bioquímica. Sin embargo, ignorar deliberadamente algunas de ellas, como a menudo hace la ciencia con la religión, puede acabar alejándonos del camino hacia la verdad. Nuestra búsqueda de la verdad absoluta, la realidad o la verdad fundamental, debe incluir tanta información como sea posible, especialmente cuando se formulan preguntas sobre cuestiones tan profundas como el origen de todo. Cuantas más posibilidades tengamos en cuenta, más probabilidades tenemos de encontrar las explicaciones correctas.

5. LA EXCLUSIVIDAD EN LA CIENCIA

Desafortunadamente la tendencia a la exclusividad y al aislamiento en la ciencia es extraordinariamente fuerte. Debido a esto, en ocasiones, la ciencia se empeña en ofrecer explicaciones que están más allá de su ámbito de estudio y de sus capacidades, y que en realidad no son más que meras especulaciones. Algunos ejemplos son la propuesta de que la vida surgió a partir de información oculta en los átomos, o la sociobiología que atribuye todo nuestro comportamiento a la evolución.

5. LA EXCLUSIVIDAD EN LA CIENCIA

La mayoría de los científicos **son conscientes de que la ciencia puede ser poderosa**, y algunos no están dispuestos a renunciar a ese poder. Esto puede contribuir al **sentimiento de superioridad** que resulta en el rechazo de otros ámbitos de investigación que también forman parte de la realidad, como nuestro libre albedrío (libertad de elección) que no funciona siguiendo la ley de causa y efecto y por lo tanto, no es ciencia.

5. LA EXCLUSIVIDAD EN LA CIENCIA

Algunos se preguntan si la ciencia está siendo deshonesta al excluir a Dios de forma arbitraria, mientras afirma estar en posesión de la verdad sobre el origen de todo. No se trata de una cuestión de integridad, sino más bien de *autoengaño*. Muchos científicos creen honestamente que tienen razón y que los demás están equivocados. Dios puede ser excluido porque después de todo, ¿no lo excluyen la mayoría de los científicos? El autoengaño resulta evidente cuando los científicos afirman que ciertos organismos existieron cientos de millones de años antes de que aparezcan en el registro fósil (siempre de acuerdo con sus cálculos de tiempo). “Saben” que evolucionaron a partir de otros organismos y ese proceso requirió mucho tiempo, así que tenían que existir, aunque sus fósiles no hayan sido encontrados.

La ciencia es probablemente más propensa al autoengaño debido a su extraordinario éxito en ciertos ámbitos. Cuando uno tiene éxito se le hace difícil pensar que podría estar equivocado.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

En la actualidad, la ciencia ha adoptado una firme postura laica que no permite siquiera la mención de Dios. El famoso evolucionista de Harvard, **Stephen Gould**, ha descrito la idea de un **diseñador inteligente** como una "falacia" que está "históricamente apolillada". Algunos científicos destacados sugieren que la apariencia de diseño en la naturaleza es una ilusión que hay que evitar. **Julian Huxley**, nieto del intrépido defensor de Darwin Thomas Huxley, comenta que "los organismos están hechos como si hubieran sido diseñados con un propósito ... el propósito es sólo aparente". En su libro *El Relojero Ciego*, **Richard Dawkins**, de la universidad de Oxford, dice que "la biología es el estudio de cosas complicadas que tienen la apariencia de haber sido diseñadas con un propósito". A continuación, dedica el resto del libro a intentar demostrar que ese no es el caso. El crítico **Francis Crick** advierte: "Los biólogos deben tener constantemente presente que lo que ven no fue diseñado, sino que evolucionó". Resulta evidente que existe una clara agenda secular detrás de todas estas afirmaciones.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Por otra parte, **Richard Lewontin** de Harvard, señala que en la ciencia "el materialismo es absoluto, porque no podemos permitir un pie divino en la puerta." En lo que a Dios se refiere, la ciencia ha colgado el cartel de "**PROHIBIDO EL PASO**". En el área de estudio de los orígenes, la ciencia ya no es una búsqueda abierta de la verdad, siguiendo los datos dondequiera que éstos conduzcan.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

El hecho de que **medio millón** de científicos haya adoptado una postura científica que les obliga a interpretar la naturaleza sin Dios, mientras que sólo unos pocos lo incluyen, **ha introducido un tremendo sesgo contra Dios en la literatura científica**. Debemos tener este hecho en cuenta siempre que intentemos evaluar cuantitativamente las interpretaciones a favor y en contra de la existencia de Dios propuestas por la ciencia. En la actualidad, la ciencia trata de explicarlo todo sin Dios. El paradigma secular de una ciencia sin Dios dicta el pensamiento, el vocabulario y lo que se publica en las revistas científicas.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Aunque la creación está recibiendo mucha más atención por parte de la comunidad científica de la que solía tener, a menudo no es bien recibida y muchos líderes científicos desprecian el concepto. La creación suele ridiculizarse y un científico tendría que ser muy valiente para sugerir, en una publicación científica, que Dios es un agente activo en la naturaleza, a pesar de que la gran cantidad de datos científicos que apuntan a la necesidad de un Creador inteligente. Algunos científicos han perdido sus empleos por sugerir un Dios que podría intervenir activamente en la naturaleza.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Una encuesta de la que hablamos anteriormente (Tema 1), realizada a 1000 científicos de los EEUU indicó que el 40% cree en un Dios que responde a las oraciones, (y el 45% no). Sin embargo, el ethos secular es tan dominante en la ciencia que prácticamente ninguno de ellos publicará sobre Dios en la literatura científica. El 40% de los científicos que cree en Dios se mantendrá en silencio y asumirá una postura científica secular. Hay una gran verdad en la declaración de que “**muchos científicos creen en Dios, pero sólo los fines de semana cuando van a la iglesia**”. Los líderes científicos insisten en la idea de que quien quiera ser científico debe evitar cualquier pensamiento religioso. Si un químico crea una molécula orgánica compleja, eso es ciencia; si lo hace Dios, no lo es.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Actualmente la ciencia se pregunta: “¿Cómo evolucionó la vida?” en lugar de “¿Evolucionó la vida?” Al hacer esto los científicos se saltan la pregunta crucial de si Dios existe. Esta marcada actitud secular que caracteriza la ciencia influye tanto en las preguntas como en las conclusiones científicas.

La práctica actual de la ciencia resulta de la extraña combinación del estudio de la naturaleza y una filosofía secular que descarta a Dios. Se puede excluir a Dios por definición, pero esto no funcionará bien si Dios existe.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Es legítimo preguntar si la ciencia tiene derecho a definirse como secular. Ciertamente lo tiene, pero si lo hace, debe permanecer totalmente fuera del ámbito religioso, lo que resulta extremadamente difícil. Por ejemplo, cuando la ciencia trata de responder a todo desde un contexto secular, está inadvertidamente haciendo la declaración *teológica* de que Dios no existe, lo que constituye una clara intrusión en territorio religioso. Cuando nos preguntamos sobre los orígenes, no es una buena idea recluirse en el secularismo.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Los evolucionistas afirman a menudo que el creacionismo no es ciencia porque no existe una manera científica de evaluar un milagro como la creación, pero ese argumento pierde totalmente su validez cuando ellos mismos efectúan un giro de 180 grados en su argumentación y escriben libros como *Scientists Confront Creation (Los científicos se enfrentan a la Creación)* en el que examinan la creación por medio de la ciencia ¿Puede o no puede la ciencia estudiar la creación? La definición actual de ciencia es cuanto menos, confusa.

Se puede practicar una gran cantidad de ciencia sin involucrar la cuestión de la existencia de Dios, pero cuando se trata de las preguntas sobre el origen de la vida o el universo, es difícil ignorar esa posibilidad .

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Algunos científicos pretenden asociar la evolución con Dios. De esta manera, Dios puede ayudar a resolver algunos de los problemas más serios de la evolución como el origen de la vida o la Explosión Cámbrica. Sin embargo, estas ideas no se encuentran reflejadas en las revistas científicas o en los libros de texto, porque en esas publicaciones no está permitido considerar a Dios como un agente causal. La cuestión es que si se incluye la posibilidad de Dios, no hay necesidad de la teoría de la evolución con todos sus problemas. La inclusión parcial de Dios supone para algunos menospreciar la autonomía de la ciencia. Para otros, **asociar a Dios con la evolución implica negar la imagen del Dios bondadoso y misericordioso descrito en la Biblia.** Compaginar la evolución y el Dios de la Biblia parece una tarea realmente difícil.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

Otros científicos eligen vivir con dos visiones diferentes del mundo al mismo tiempo y saltan de una a otra según las circunstancias. Una de ellas incluye a Dios, la otra lo excluye. Esto puede resultar conveniente, pero no es el camino para encontrar la verdad, ya que la verdad no puede contradecirse a sí misma. O existe Dios o no existe.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

La posición radical de la ciencia contra Dios supone una visión restringida que no respeta la libertad académica y no constituye una búsqueda abierta de la verdad donde uno sigue los datos dondequiera que estos conduzcan. Al excluir arbitrariamente a Dios de las posibles explicaciones, la ciencia ha perdido su capacidad para encontrar la verdad absoluta.

La ciencia debe permitir que los datos hablen por sí mismos, incluyendo la posibilidad de que Dios diseñara la consistencia, precisión y complejidad que encontramos en la naturaleza. En mi opinión, esta sería una postura más abierta y más científica.

6. EL SECULARISMO EN LA CIENCIA

La ciencia no tiene por qué excluir a Dios. Como se mencionó anteriormente (Tema 1), los genios que establecieron muchos de los principios de la ciencia moderna como Kepler, Galileo, Newton, Boyle, Pascal y Linneo creían en un Dios que había establecido las leyes del universo y que intervenía activamente en la naturaleza. Estos pioneros de la ciencia moderna demostraron que Dios y la ciencia pueden funcionar bien juntos. Sin embargo la comunidad científica actual excluye a Dios de la ciencia.

**7. EVIDENCIAS
CIENTÍFICAS DE
LA EXISTENCIA
DE DIOS**

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

Los datos científicos que afirman la existencia de Dios no se obtienen de especulaciones procedentes de las ciencias históricas. Tenemos la gran ventaja de manejar información de tipo puramente experimental y observacional, como las fuerzas de la física y la bioquímica.

A continuación describiremos brevemente algunas de las evidencias científicas más importantes a favor de la existencia de Dios, pero existen muchas más.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

a. LA NATURALEZA ORGANIZADA DE LA MATERIA. La materia podría ser simplemente una masa amorfa desorganizada. En lugar de eso, se compone de más de 100 tipos de elementos altamente organizados, formados por átomos extremadamente versátiles capaces de combinarse para dar lugar a minerales, microbios, elefantes, estrellas y galaxias. Los átomos pueden emitir luz y facilitar cambios químicos. Estos átomos están compuestos de partículas subatómicas como quarks, neutrones y protones que poseen parámetros muy precisos y siguen leyes que indican un diseño magistral. Por ejemplo, si la masa de un protón variase en una milésima parte, no existirían los elementos que forman el universo. Tal precisión parece indicar la necesidad de diseño por parte de un Dios inteligente.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

b. LAS FUERZAS DE LA FÍSICA. Existen cuatro fuerzas fundamentales en la física. El valor extremadamente preciso de las mismas, dentro de un rango de 10^{39} desde la más débil hasta la más fuerte, y el ámbito exacto de acción de cada una, son exactamente los necesarios para la existencia de los átomos y del universo resultante, que es especialmente adecuado para la vida. La relación entre la fuerza de la gravedad y la fuerza electromagnética tiene que ser extremadamente precisa. Algunos físicos han sugerido que un cambio de sólo una parte en 10^{40} en cualquiera de las dos fuerzas haría que el sol fuese demasiado frío o demasiado caliente. Es difícil imaginar que tal precisión se haya producido por casualidad. Parece necesario un Dios creador.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

c. EL ORIGEN DE LA VIDA. Los organismos más simples que conocemos son tan complejos que parece imposible que se originaran sin la intervención de una planificación inteligente. En los organismos vivos encontramos numerosos ejemplos de complejidad: proteínas, ADN, ribosomas, vías bioquímicas, un código genético, etc., más la capacidad de reproducir todo ello, e incluyendo un sistema para revisar y corregir cualquier error en el ADN recién copiado. No parece razonable pensar que la vida pudo originarse por sí misma como afirma la evolución.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

d. **ÓRGANOS COMPLEJOS.** Los organismos avanzados contienen todo tipo de órganos con **partes interdependientes** que no funcionan a menos que estén presentes simultáneamente todas las partes necesarias. Algunos ejemplos se encuentran en los mecanismos de enfoque automático y autoexposición del ojo. Nuestros cerebros contienen también numerosas partes interdependientes que presentan **complejidad irreducible**. Las partes individuales resultarían inútiles por separado, ya que no otorgarían una ventaja evolutiva hasta que las otras partes necesarias estuvieran presentes. Además, se supone que el avance procede de mutaciones pero éstas son predominantemente dañinas y rara vez ventajosas. Por lo tanto, el origen de órganos complejos como el ojo parece requerir planificación por parte de un Creador inteligente.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

e. TIEMPO. La evolución requiere miles de millones de años para que los altamente improbables eventos propuestos tengan la más mínima probabilidad de suceder. Sin embargo, cuando evaluamos cuantitativamente las largas edades sugeridas para la Tierra y el universo, éstas resultan insuficientes para las necesidades de la evolución. Los cálculos indican que los supuestos cinco mil millones de años de edad de la Tierra son billones de veces inferiores al tiempo medio requerido para producir una sola molécula de proteína específica por casualidad. Dios parece absolutamente necesario.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

f. FÓSILES. Según el modelo evolucionista, durante la mayor parte del tiempo evolutivo no ocurrió prácticamente nada. Entonces, hacia el final y en menos del dos por ciento del tiempo disponible, aparecieron de repente la mayoría de los filos animales en lo que se llama la **Explosión Cámbrica**, sin que encontremos ningún ancestro significativo de esos filos en las capas inferiores. Muchos grupos importantes de plantas, mamíferos y aves modernos también aparecen repentinamente como si hubieran sido creados. Si la evolución hubiera tenido lugar, el registro fósil debería estar lleno de intermedios en proceso de evolución, pero los evolucionistas sólo presentan unos pocos ejemplos de presuntos intermedios, la mayoría entre grupos estrechamente relacionados.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

g. EL FENÓMENO DE LA MENTE. Existen muchas características de la mente que la ciencia tiene gran dificultad para analizar y explicar. Se trata de características que no se encuentran en la materia ordinaria y que por lo tanto apuntan a una realidad existente más allá de las interpretaciones materialistas. Estas características apuntan a un Dios trascendente que nos ha creado. Algunos ejemplos de estas características son: la conciencia, la comprensión, la libertad de elección, la trascendencia, el sentido del bien y del mal, y la preocupación por la vida de los demás, que es diametralmente opuesta a lo que cabría esperar basándonos en el cruel principio evolutivo de la supervivencia del más apto.

7. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS

CONCLUSIÓN SOBRE LAS EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS.

O hay un Dios o no lo hay.

O el universo fue diseñado por Dios o no lo fue.

Cuando observamos el conjunto de datos presentados anteriormente, como la precisión de las fuerzas de la física y de la masa de las partículas subatómicas, la complejidad de los seres vivos desde los más pequeños a los más grandes, la falta de tiempo para las improbabilidades evolutivas, la escasez de intermedios fósiles, nuestros cerebros y nuestras mentes, uno tiene que admitir que hay muchos datos significativos que son muy difíciles de explicar si no creemos que exista Dios.

Los datos científicos nos compelen a creer en Dios.

¿Por qué la comunidad científica no es capaz de verlo?

**8. ¿PUEDEN LOS
CIENTÍFICOS
IGNORAR LAS
EVIDENCIAS DE LA
EXISTENCIA DE
DIOS?**

8. ¿PUEDEN IGNORAR LOS CIENTÍFICOS LAS EVIDENCIAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS?

El hecho de que Dios haya sido excluido de la ciencia durante un siglo y medio sin que la ciencia haya proporcionado respuestas satisfactorias a las principales cuestiones de los orígenes, debería ser motivo de profunda preocupación.

Con demasiada frecuencia, los científicos ignoran o rechazan datos científicos convincentes. A veces los datos son tan convincentes que la comunidad científica termina aceptándolos. Ejemplos de ideas que fueron rechazadas durante un tiempo a pesar de evidencias convincentes a su favor incluyen :

1. La idea de **Semmelweis** de que la contaminación propaga enfermedades.
2. Las leyes de **Mendel** sobre la herencia.
3. La idea de **Wegner** de que los continentes se movían.
4. La interpretación de **Bretz** de una inundación catastrófica.

8. ¿PUEDEN IGNORAR LOS CIENTÍFICOS LAS EVIDENCIAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS?

Aunque los pioneros de la ciencia moderna, como **Kepler, Galileo, Newton, Boyle, Pascal y Linneo**, descubridores de muchas de leyes científicas, incluyeron a Dios en sus interpretaciones; aunque el 40% de los científicos estadounidenses creen en un Dios que responde a las oraciones y aunque multitud datos científicos señalan la necesidad de Dios, **en la actualidad, los líderes científicos excluyen arbitrariamente a Dios de la ciencia**. Lo hacen aunque **estén dispuestos a especular sobre muchas otras cosas** tales como intermedios evolutivos que no existen y múltiples universos para los que prácticamente se carece de evidencia. Sin embargo, el concepto de Dios no está permitido en la discusión científica. **Actualmente en ciencia se puede especular sobre muchas cosas, pero no sobre Dios.**

8. ¿PUEDEN IGNORAR LOS CIENTÍFICOS LAS EVIDENCIAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS?

Las principales tendencias de pensamiento de la humanidad tienden a cambiar drásticamente con el tiempo. La alquimia y la caza de brujas tuvieron sus siglos de dominio y afortunadamente ya no están. En la antigüedad, grandes filósofos como Sócrates, Platón y Aristóteles enfatizaron los procesos del pensamiento, el modo de llegar a la verdad, y destacaron la importancia de la razón. Durante la Edad Media en el mundo occidental el conjunto de prioridades del pensamiento era distinto. Fue un período conocido como escolasticismo en el que el interés se centraba en la lógica, la gramática, la retórica, la relación entre la fe y la razón, y el respeto a la autoridad. En los últimos dos siglos ha dominado un conjunto distinto de prioridades, en el que los datos empíricos (observaciones) generan un alto grado de aceptación. Nos encontramos en la era de la ciencia materialista.

8. ¿PUEDEN IGNORAR LOS CIENTÍFICOS LAS EVIDENCIAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS?

En medio de este laberinto de prioridades cambiantes del pensamiento, me gustaría sugerir que la naturaleza **proporciona datos convincentes de la necesidad de Dios**. Existe un firme apoyo científico para esta conclusión. La Biblia confirma esta idea en Romanos 1:20, donde se nos dice que basándonos en lo que podemos ver, no hay excusa para no creer en Dios. Los científicos pueden ignorar la evidencia científica a favor de la existencia de Dios, pero no están siguiendo los datos de la naturaleza con una mente abierta.

8. ¿PUEDEN IGNORAR LOS CIENTÍFICOS LAS EVIDENCIAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS?

El conflicto no se refiere sólo a aceptar algún tipo de evolución o algún tipo de creación. Estos son síntomas de un problema **más profundo, a saber, ¿pueden las explicaciones materialistas (naturalistas, mecanicistas) proporcionar una visión satisfactoria del mundo? Hasta ahora, en este contexto, no se han propuesto modelos probables o factibles que expliquen la precisión y complejidad que encontramos en la naturaleza.**

Esta situación plantea una importante pregunta: ¿está guiando la ciencia a la humanidad por un camino erróneo por el hecho de excluir a Dios? En mi mente no hay duda de que esto es así. La ciencia excluye a Dios a pesar de las evidencias y demasiados científicos insisten en que las cosas sigan como están.

8. ¿PUEDEN IGNORAR LOS CIENTÍFICOS LAS EVIDENCIAS DE LA EXISTENCIA DE DIOS?

Se plantea otra pregunta importante: ¿por qué los científicos excluyen a Dios? Las preguntas acerca del comportamiento de los científicos, o de cualquier otro grupo de seres humanos, son demasiado complejas para resolverlas por medio de respuestas simples. En mi libro *SCIENCE DISCOVERS GOD (La Ciencia Descubre a Dios)*, p 225-231 expongo algunas razones por las que la ciencia rechaza a Dios. Es probable que *los científicos excluyan a Dios debido a factores personales y sociológicos, y no a causa de los datos científicos.*

9. UNA PREDICCIÓN INSÓLITA

9. UNA PREDICCIÓN INSÓLITA. LA BIBLIA PREDIJO HACE MUCHO TIEMPO QUE DIOS Y EL DILUVIO DEL GÉNESIS SERÍAN IGNORADOS EN LOS ÚLTIMOS DÍAS

La Biblia hace una notable predicción en 2 Pedro 3: 3-6. Dice que en los últimos días de la Tierra (muchos piensan que estamos en los últimos días) los burladores ignorarían voluntariamente la Creación y el Diluvio. Esto es exactamente lo que está ocurriendo. La ciencia ha reemplazado la Creación por la **evolución y el Diluvio del Génesis por **las largas edades geológicas**.**

Existen cientos de cosas que Pedro podría haber predicho que serían ignoradas voluntariamente en los últimos días. El hecho de que escogiera las dos grandes discrepancias entre la ciencia y la Biblia, es decir, la **Creación por obra de Dios y el **Diluvio del Génesis**, es más que notable.**

9. UNA PREDICCIÓN INSÓLITA. LA BIBLIA PREDIJO HACE MUCHO TIEMPO QUE DIOS Y EL DILUVIO DEL GÉNESIS SERÍAN IGNORADOS EN LOS ÚLTIMOS DÍAS (Continuación)

Esta es la predicción de Pedro en 2 Pedro 3: 3-6:

“Primeramente, sepan que en los últimos días vendrán burladores con sus burlas, quienes procederán según sus bajas pasiones y dirán: “¿Dónde está la promesa de su venida? Porque desde el día en que nuestros padres durmieron todas las cosas siguen igual, así como desde el principio de la creación”. Pues bien **por su propia voluntad pasan por alto esto, que por la palabra de Dios existían desde tiempos antiguos los cielos y la tierra que surgió del agua y fue asentada en medio del agua. Por esto el mundo de entonces fue destruido, inundado en agua.”**

Que la ciencia ignore la Creación y el Diluvio del Génesis no debería sorprender al creyente conocedor de la Biblia. Esta predicción tiene casi 2000 años. ¡Parece que la Biblia no es un libro ordinario!

**10. CONCLUSIONES
DE ¿ESTÁ LA
CIENCIA EN
APUROS?**

10. CONCLUSIONES

La ciencia actual está en apuros porque ha excluido la posibilidad de Dios en las interpretaciones científicas. Se ha autolimitado de tal manera que ya no es capaz de buscar abiertamente la verdad. Dios ha sido excluido de forma arbitraria.

De alguna manera, la ciencia se ha convertido en una filosofía secular restringida, que se presenta como un método de estudio de la naturaleza, pretendiendo proporcionar respuestas definitivas, pero sin permitir la posibilidad de comprobar si Dios es el creador.

10. CONCLUSIONES

La ciencia no siempre fue así; durante los dos primeros siglos de la ciencia moderna un Dios que era activo en la naturaleza formaba parte de las interpretaciones científicas. Los pioneros de la ciencia moderna, que reconocieron a Dios en sus estudios, demostraron que hay lugar para Dios en la ciencia.

En mi opinión, la ciencia cometió **su mayor error filosófico hace un siglo y medio cuando rechazó a Dios y trató de explicar todo de una manera mecanicista.** **Esperemos** que la ciencia amplíe de nuevo su perspectiva y considere la posibilidad de un Dios activo en la naturaleza. Una gran cantidad de datos científicos apuntan en esa dirección.

11. CONCLUSIONES GENERALES DE TODOS LOS TEMAS

11. CONCLUSIONES GENERALES DE TODOS LOS TEMAS

- Muchos se preguntan quién tiene razón, la ciencia o la Biblia pero existe una pregunta más importante: ¿Qué verdades encuentro cuando examino **tanto la naturaleza como la Biblia**?
- Cuando examinamos la naturaleza de la materia, desde los átomos a las galaxias, encontramos una precisión de diseño y de **fuerzas** tan exacta que parece prácticamente imposible pensar que no hubo un Dios inteligente implicado.
- La forma de **vida** más simple que conocemos es tan compleja que no parece posible que evolucionara por sí sola.
- **Los órganos complejos** de los organismos avanzados, como **el ojo**, tienen muchas partes interdependientes que no funcionan a menos que estén presentes todas a la vez. Las partes individuales no otorgan una ventaja evolutiva al organismo en ausencia de las demás, así que la selección natural tendería a eliminar esas partes inútiles tan pronto como aparecieran.

11. CONCLUSIONES GENERALES DE TODOS LOS TEMAS

- Los resultados de las **dataciones radiométricas** sugieren largos periodos de tiempo geológico, pero otros datos científicos como **el carbono-14 residual, las tasas de erosión y las paraconformidades** indican que las largas edades geológicas nunca existieron.
- La **secuencia fósil** en la columna geológica se explica mediante la acción del Diluvio sobre la ecología antediluviana. Los factores de flotabilidad y motilidad también pudieron afectar a la distribución.
- Los **vacíos en el registro fósil** y la aparición repentina de grandes grupos en el mismo nivel de la columna geológica, como la **Explosión Cámbrica**, sugieren que la evolución nunca tuvo lugar.
- Las evidencias a favor **del Diluvio del Génesis** incluyen señales de importante **actividad subacuática** en los continentes, ausencia casi total de erosión en los **vacíos** (paraconformidades) de las capas sedimentarias, **entornos ecológicos** incompletos y capas de **carbón** excepcionalmente gruesas.
- La ciencia cometió su mayor error filosófico cuando rechazó a Dios como factor explicativo y trató de responder todo dentro de un marco materialista limitado.

12. CUESTIONARIO DE REPASO

**(Las respuestas se ofrecen a continuación
del cuestionario)**

12. CUESTIONARIO DE REPASO – 1

(Las respuestas se ofrecen a continuación del cuestionario)

- 1. ¿Cuál es la diferencia entre datos e interpretación? ¿En qué aspectos de la ciencia es especialmente importante distinguir entre ambos conceptos?**
- 2. ¿Por qué algunos científicos identificaron un fósil de ave al que se le había unido la cola de un dinosaurio como un intermedio evolutivo entre dinosaurios y aves?**
- 3. Debido a su éxito, los científicos tienden a pensar que la ciencia es autosuficiente. ¿Cuáles son las consecuencias de tal actitud?**
- 4. ¿Cuáles son las implicaciones de que 4 de cada 10 científicos de los Estados Unidos crea en un Dios que responde a las oraciones, mientras que Dios está prácticamente ausente de los libros de texto y de las revistas científicas?**

CUESTIONARIO DE REPASO – 2

5. **¿Debería la ciencia estar abierta a todas las ideas incluyendo el concepto de que Dios existe?**
6. **Anteriormente resumimos siete evidencias científicas que señalan a Dios. Estas son: la organización de la materia, las fuerzas de la física, el origen de la vida, el origen de los órganos complejos, la falta de tiempo, el registro fósil y nuestras mentes. Explica cómo cada uno de estos puntos señala la necesidad de la existencia de Dios.**
7. **¿Qué conclusión simple acerca de la relación de la ciencia con Dios puede deducirse de que los pioneros de la ciencia moderna, como Kepler, Boyle, Newton, Pascal y Linneo, se refirieran a Dios con frecuencia en sus interpretaciones de la naturaleza?**
8. **Teniendo en cuenta el amplio enfoque que suele adoptar la ciencia, ¿por qué resulta tan paradójico que se excluya completamente a Dios?**

CUESTIONARIO DE REPASO Y RESPUESTAS - 1

1. **¿Cuál es la diferencia entre datos e interpretación? ¿En qué aspectos de la ciencia es especialmente importante distinguir entre ambos conceptos?**

Los datos son lo que se observa, los hechos con los que tratamos. La interpretación es la explicación de lo que observamos. En aquellos aspectos de la ciencia que tratan de acontecimientos irrepetibles e inobservables del pasado, es especialmente importante separar los datos (hechos) de las interpretaciones.

2. **¿Por qué algunos científicos identificaron un fósil de ave al que se le había unido la cola de un dinosaurio como un intermedio evolutivo entre dinosaurios y aves?**

Porque estaban convencidos de que el paradigma de la evolución es cierto. Es probable que también estuvieran especialmente interesados en encontrar apoyo para la idea de que las aves evolucionaron a partir de los dinosaurios. Esto les ayudó a pasar por alto los indicios que indicaban que el fósil era falso.

CUESTIONARIO DE REPASO Y RESPUESTAS - 2

- 3. Debido a su éxito, los científicos tienden a pensar que la ciencia es autosuficiente. ¿Cuáles son las consecuencias de tal actitud?**

La ciencia en la actualidad trata de responder a todas las preguntas desde una perspectiva materialista. Esto hace que ignore aspectos de la realidad que van más allá del materialismo, como el libre albedrío, la religión, la belleza, Dios, etc. Esta perspectiva estrecha puede conducir a error porque es demasiado restringida para determinar toda la verdad.

- 4. ¿Cuáles son las implicaciones de que 4 de cada 10 científicos de los Estados Unidos crea en un Dios que responde a las oraciones, mientras que Dios está prácticamente ausente de los libros de texto y de las revistas científicas?**

Parece haber un fuerte ethos secular en la práctica de la ciencia. Cuando podrían o deberían plantearse preguntas sobre Dios, ni siquiera se le menciona. Este fuerte laicismo no es representativo de las creencias de la comunidad científica en su conjunto, porque muchos científicos creen en Dios.

CUESTIONARIO DE REPASO Y RESPUESTAS - 3

5. ¿Debería la ciencia estar abierta a todas las ideas incluyendo el concepto de que Dios existe?

Si la ciencia está buscando la verdad, debería estar dispuesta a investigar todas las opciones incluyendo la existencia de Dios. ¿Y si Dios existe? Excluir arbitrariamente a Dios puede introducir un sesgo grave, especialmente en áreas como la evolución y las cuestiones sobre los orígenes que suelen incluir preguntas sobre la existencia de Dios.

6. Anteriormente resumimos siete evidencias científicas que señalan a Dios. Estas son: la organización de la materia, las fuerzas de la física, el origen de la vida, el origen de los órganos complejos, la falta de tiempo, el registro fósil y nuestras mentes. Explica cómo cada uno de estos puntos señala la necesidad de la existencia de Dios.

Para obtener las respuestas revisar las diapositivas de la sección titulada “Evidencias científicas de la existencia de Dios.” (45-54)

CUESTIONARIO DE REPASO Y RESPUESTAS - 4

7. ¿Qué conclusión simple acerca de la relación de la ciencia con Dios puede deducirse de que los pioneros de la ciencia moderna, como Kepler, Boyle, Newton, Pascal y Linneo, se refirieran a Dios con frecuencia en sus interpretaciones de la naturaleza?

Es posible hacer ciencia de calidad incluyendo a un Dios activo en nuestras interpretaciones de la naturaleza. Dios creó las leyes de la naturaleza que hacen posible la ciencia.

8. Teniendo en cuenta el amplio enfoque que suele adoptar la ciencia, ¿por qué resulta tan paradójico que se excluya completamente a Dios?

Tal y como se practica actualmente, la ciencia está dispuesta a especular sobre ideas realmente descabelladas, como múltiples universos paralelos e intermedios evolutivos que no existen; pero no está permitido especular sobre la existencia de Dios. La ciencia actual muestra un fuerte prejuicio contra Dios.

OTRAS REFERENCIAS

Para un desarrollo más detallado y referencias adicionales, consultar los libros del autor (Ariel A. Roth) titulados:

1. **LOS ORÍGENES. ESLABONES ENTRE LA CIENCIA Y LAS ESCRITURAS.** (1999) Buenos Aires, Argentina. Editorial ACES.
2. **LA CIENCIA DESCUBRE A DIOS: Siete argumentos a favor del diseño inteligente.** (2009) Madrid, España. Editorial Safeliz

Información adicional disponible en la página web del autor (en inglés):

www.sciencesandscriptures.com. Ver también numerosos artículos publicados por el autor y otros en la revista **ORIGINS**, de la que fue editor durante 23 años. Para acceder a *Origins*, visitar la página web del Geoscience Research Institute: www.grisda.org.

Recursos web recomendados (en inglés):

Earth History Research Center <http://origins.swau.edu>

Theological Crossroads www.theox.org

Sean Pitman www.detectingdesign.com

Scientific Theology www.scientifictheology.com

Geoscience Research Institute www.grisda.org

Sciences and Scriptures www.sciencesandscriptures.com

Otras páginas web que ofrecen variedad de respuestas relacionadas son : Creation-Evolution Headlines, Creation Ministries International, Institute for Creation Research, and Answers in Genesis. (En inglés)

PERMISO DE USO

Se concede y se anima al libre uso de este material, en su formato y medio de publicación original para fines personales y distribución no comercial. También se concede gratuitamente permiso para la impresión múltiple y su uso en aulas o en reuniones públicas con fines no lucrativos. Debe reconocerse apropiadamente al autor.

Al usar este material en este formato, debe mantenerse la atribución exacta de las ilustraciones. Muchas ilustraciones pertenecen al autor y se concede uso libre y gratuito. Sin embargo, para ilustraciones de otras fuentes puede ser necesario solicitar permiso a dichas fuentes para su uso en medios distintos del presente.