

CREACIONISMO VS. EVOLUCION

Apreciado Antonio:

1) Esta fue mi primera respuesta en el tema de la evolución

Es posible que te preguntes por qué he suspendido mi envío de mensajes (email-whatsapp) después de tu 2ª respuesta a **J.M. Vigil** (sacerdote católico y teólogo de la Teología de la Liberación) en relación al apartado antropocentrismo en su artículo "Errores sobre el mundo que redundan en errores sobre Dios"

La lectura de tu segunda respuesta me dejó sorprendido y desconcertado de modo que me he tomado un tiempo para repensar y recoger información

Destaco algunas afirmaciones tuyas:

(A J.M. Vigil) "se le ve el plumero porque empieza con la Evolución. ¿Quién creó al primer primate?"

"Que un 3500 millones abuelo era un organismo unicelular es una tomadura de pelo". "Esto no resiste un análisis serio".

"Yo sí que tengo argumentos para afirmar que somos obra del Creador; solo hay que comprobar el universo en perfecto equilibrio regido por perfectas leyes".

Con esas afirmaciones tan rotundas compruebo que rechazas de pleno la Teoría de la evolución.

Yo sé que, sobre todo en EEUU, hay una corriente anti evolucionista, especialmente en las Iglesias protestantes. Por eso mi duda es si esa postura tuya es debido a las enseñanzas oficiales de tu Iglesia o si es una opción tuya personal. Sea lo que sea, la respeto, ya lo sabes. Pero eso no me impide exponerte mis razones para que las analices.

Una de las conclusiones de esta nota fue imprimir y entregarte el libro Introducción a la Biología Evolutiva

2) Hoy 9 DE OCTUBRE 2016 he leído tu segunda respuesta después de tu lectura del libro Introducción a la Biología Evolutiva de Chris Colby

Resumo tus conclusiones:

1 No estás de acuerdo con la mayoría de las hipótesis del libro:

No compartes las teorías evolucionistas. Los cambios en el tiempo nos llevarían a un antepasado común, lo cual no te cabe en la cabeza. Y das tus razones:

- La complejidad de los seres vivos no puede haber surgido por casualidad de una sustancia
- Una simple célula (tú hablas de molécula, pero se entiende) tiene una enorme cantidad de información genética. Es imposible que un solo cromosoma haya surgido al azar.
- Es imposible que seamos originados de un mismo ente (primitivo).

2 Crees que cada especie es única y ha sido creada

Los complejos procesos de la vida fueron diseñados por alguien (no hablamos de por quién, porque ese es otro tema).

(Defiendes el diseño inteligente para explicar la aparición de la vida y las especies. Aunque hoy no lo digas, por tu anterior contestación está claro que para ti el diseñador solo puede ser Dios)

3 La Ciencia no es capaz de explicar el origen de la vida.

3) Tal vez me equivoqué al enviarte ese libro. Aunque se titule Introducción, en realidad es un libro de nivel universitario para una carrera de Biología. Antes debería haber una preparación previa de niveles más básicos. He visto que me dices en la 2ª respuesta ideas muy parecidas a las de la primera. Es decir, no has asimilado lo fundamental que ahora intentaré presentarte.

Imagina un caso que me pasó: Musta, un pintor marroquí de religión musulmana muy aficionado a leer, que vino a pintar en mi casa, me planteó esta pregunta: ¿Quién aguanta la Tierra en el espacio? Como respuesta a su pregunta yo le expliqué que las leyes de Newton, la gravitación universal, la atracción Sol-Tierra, etc..... Incluso le hice una demostración con un giróscopo que tengo en casa desde hace muchos años: la rueda girando apoyado el eje en un punto con un equilibrio imposible. Musta no aceptó mi respuesta, porque a él le enseñaron que quien aguanta a la Tierra es Alá...(!!!)

Imagina hoy una clase de primero de Grado de Biología. Si el profesor preguntara a los alumnos: “¿Cómo explicar la diversidad de especies, el origen de la vida...?” Y un alumno contestara:

“No comparto la teoría evolucionista, La complejidad de los seres vivos no puede haber surgido por casualidad de una sustancia...” “Es imposible que seamos originados de un mismo ente... Los complejos procesos de la vida fueron diseñados por alguien...”

El profesor sacaría conclusiones: este chico no ha hecho ni la ESO, y menos el bachillerato científico de biología, ni ha hecho la selectividad... y le aconsejaría que estudiara libros de Biología de la ESO, Bachillerato, que leyera libros introductorios sobre Biología porque no está preparado para seguir un curso universitario ni una carrera de Biología donde la EVOLUCIÓN ES UN HECHO CIENTIFICO admitido sin dudar, es un paradigma que hoy ningún biólogo discute, a no ser que sea un miembro de una secta americana que no acepta la evolución y cree en el Diseño inteligente...

Es una parodia inverosímil, pero es una parábola bastante realista. **En el fondo se trata de un problema de desconocimiento.** En el caso de la Tierra flotando en el espacio seguro que estarías de acuerdo conmigo por tus conocimientos científicos de las leyes de Newton. En el segundo caso te atreves a contradecir lo que afirma la Comunidad científica sobre la Evolución, contraponiendo una opinión sin pruebas, a los descubrimientos de millares de científicos en 150 años.

Respecto al punto 3º (**La Ciencia no es capaz de explicar el origen de la vida**), el profesor te daría la razón: **“hay unas cuantas teorías que intentan explicar el origen de la vida”, y añadiría “hasta el momento actual, pero en el futuro podría ser distinto”**

Un punto en el que todos coincidimos es la **enorme complejidad de cualquier ser vivo, de la célula, del ADN...** La ciencia trata de explicar el origen de esa complejidad utilizando recursos, propiedades de la misma naturaleza sin necesidad de recurrir a un Ser, seres muy inteligentes y preparados que hayan planificado, diseñado todo.

Es famoso el experimento de Stanley Miller (1950). Trató de reproducir en el laboratorio las condiciones de la atmósfera primitiva para comprobar la teoría de Oparin (La vida se originó a partir de la materia orgánica presente en la atmósfera activada por la gran energía calorífica, eléctrica del entorno). Miller colocó compuestos que podrían ser algunos de los componentes de la atmósfera primitiva (CH₄ metano, NH₃ amoníaco, H₂, H₂S sulfuro de hidrógeno, CO₂, vapor de agua) en una disolución dentro de un recipiente; le aplicó chispas eléctricas a un voltaje muy elevado y esperó unos días. Al volver comprobó que se habían formado moléculas complejas como los Aminoácidos presentes en todas las células, azúcares, formol, lípidos, urea... No es la complejidad de una célula, pero son moléculas complejas a partir de otras mucho más simples.

Te animo a leer lo más que puedas. Para ayudarte a leer, informarte, aprender en este tema apasionante y complejo he preparado estos artículos. Una vez más, te aconsejo sinceramente que te liberes de todos los prejuicios culturales, religiosos y te metas en la Ciencia para aprender. Son temas, complicados, nada sencillos. Y hay muchos errores populares sobre la evolución, algunos los has expresado tú y espero que se aclaren al final. Y sobre todo, **las teorías evolucionistas actuales empiezan pero no se acaban con Darwin y su selección natural, se han complicado mucho como descubrirás. Y hay otras teorías para explicar cosas que no dijo Darwin. Es importante el azar, pero no como lo expresas en tu respuesta.**

El Diseño inteligente es una salida pseudocientífica popular en EEUU, que ha sido rebatida científicamente. Hoy la mayoría de iglesias cristianas admiten la evolución y su compatibilidad con el cristianismo.

Hay que distinguir entre el hecho de la evolución plenamente demostrado, como verás, y las explicaciones sobre ella. Hay otras teorías para explicar la aparición de las especies etc. Todo eso y mucho más espero que lo vayas entendiendo con la lectura paciente...

1 EVOLUCION . La evolución es un hecho demostrado. Hay muchas pruebas de ello

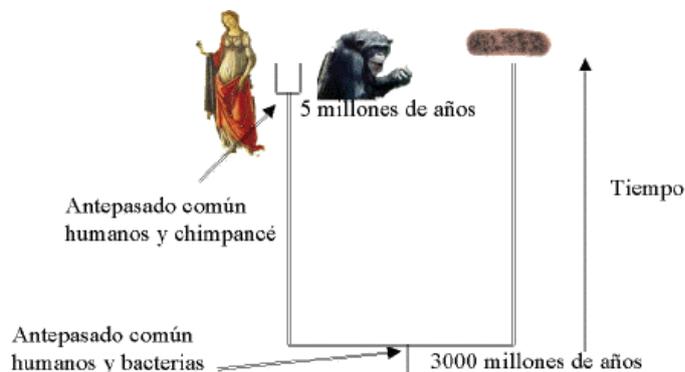
1.1 LA EVOLUCION BIOLOGICA por Dr. Antonio Barbadilla, UAB

<http://mscbioinformatics.uab.cat/base/base3.asp?sitio=ensayosevolucion&anar=evoluc>

Pocas ideas han cambiado tan profundamente nuestra visión de la naturaleza como la propia idea de cambio que hay implícita en la evolución de los seres vivos. Los organismos biológicos se agrupan en unidades naturales de reproducción que denominamos **especies**.

Las especies que ahora pueblan la Tierra proceden de otras especies distintas que existieron en el pasado, a través de un proceso de descendencia con modificación. La *evolución biológica* es el proceso histórico de transformación de unas especies en otras especies descendientes, y su reverso es la extinción de la gran mayoría de las especies que han existido.

La idea de evolución por modificación y derivación de nuevas especies implica la existencia de antepasados comunes para cualquier par de especies. Hay un antepasado común del hombre y el chimpancé, y del hombre y las bacterias.



Una de las ideas más románticas contenidas en la evolución de la vida es que dos organismos vivos cualesquiera, por diferentes que sean, comparten un antecesor común en algún momento del pasado. Nosotros y cualquier chimpancé actual compartimos un antepasado hace algo así como 5 millones años. También tenemos un antecesor común con cualquiera de las bacterias hoy existentes, aunque el tiempo a este antecesor se remonte en este caso a más de 3000 millones de años.

La evolución es el gran principio unificador de la Biología, sin ella no es posible entender ni las propiedades distintivas de los organismos, sus adaptaciones; ni las relaciones de mayor o menor proximidad que existen entre las distintas especies. La teoría evolutiva se relaciona con el resto de la biología de forma análoga a como el estudio de la historia se relaciona con las ciencias sociales. La famosa frase del genético evolucionista Theodosius Dobzhansky que abre este tema, no es más que una aplicación particular del principio más general que afirma que el presente no puede entenderse sin una perspectiva histórica.

La revolución darwiniana

Aunque la idea de la evolución tenía precedentes, no fue hasta 1859, con la aparición de la obra *El origen de las especies* del naturalista británico Charles Darwin, que la idea de la evolución se estableció definitivamente. Darwin recopiló e interpretó un gran número de observaciones y experimentos de muy diversas disciplinas de investigación y los presentó como un argumento irrefutable en favor del hecho de la evolución. Pero Darwin suministró además un mecanismo para explicar las adaptaciones complejas y características de los seres vivos: la selección natural. ¿Qué significó la teoría de la evolución y de la selección natural en el contexto de la biología del siglo XIX? En 1802 el teólogo W. Paley publica la obra *Teología natural*, en donde arguye que el diseño funcional de los organismos evidenciaba la existencia de un creador onnisapiente. Según él, el ojo humano, con su delicado diseño, constituía una prueba concluyente de la existencia de Dios. Para los naturalistas que querían explicar los fenómenos biológicos por procesos naturales, explicar la adaptación, la maravillosa adecuación de los organismos a su ambiente, constituía el problema fundamental.

El argumento del diseño de Paley tenía una gran influencia en los naturalistas del XIX, a pesar de que esta visión intervencionista violaba flagrantemente el concepto de naturaleza que se había establecido con el desarrollo de la física en los siglos XVI y XVII. Los fenómenos del Universo, según esta nueva concepción, eran explicables por procesos naturales. La naturaleza, *per se*, era un objeto lícito para preguntar y

contestar científicamente. Con el *Origen* de Darwin se introduce esta revolución en la Biología. Lo verdaderamente revolucionario en Darwin fue el proponer un mecanismo natural para explicar la génesis, diversidad y adaptación de los organismos.

El pensamiento poblacional

Para articular convincentemente su teoría de la evolución y de la selección natural, Darwin tuvo que introducir una nueva forma de entender la variación en la naturaleza, el *pensamiento poblacional*. En el tiempo de Darwin las especies se consideraban entidades fijas e inmutables; representaban a un tipo platónico, la idea perfecta de la mente de su creador. Las diferencias en la forma, en la conducta, o en la fisiología de los organismos de una especie no eran más que imperfecciones, errores en la materialización de la idea de la especie. En contraste con esta visión esencialista dominante, la variación individual, lejos de ser trivial, es para Darwin la piedra angular de la evolución. La variación en el seno de las especies o poblaciones es lo único *real*, es la materia prima de la evolución, a partir de la que se va a crear toda la diversidad biológica. Son las diferencias existentes entre los organismos de una especie las que, al magnificarse en el espacio y en el tiempo, producirán nuevas poblaciones, nuevas especies, y por extensión, toda la diversidad biológica.

El estudio de la evolución

Los estudios y afirmaciones acerca de la evolución generalmente se refieren a uno de dos aspectos distintos: (1) las investigaciones acerca del hecho de la evolución y (2) las que se refieren al mecanismo de la evolución. Las primeras abarcan las disciplinas biológicas, tales como la paleontología, la clasificación, la biología comparada, la biología de poblaciones,... que muestran de manera inequívoca el hecho de la evolución. Las segundas, las afirmaciones acerca del mecanismo de la evolución, son el objeto principal de estudio de la genética de poblaciones, y nos informan de los factores, fuerzas o procesos que producen el cambio evolutivo, es decir, los mecanismos naturales que causan la descendencia con modificación. Una analogía cotidiana que ilustra esta distinción es la del tiempo meteorológico. Las precipitaciones, los vientos, las gotas frías, los tifones, son las evidencias que constituyen las afirmaciones de hecho del tiempo atmosférico. Ahora bien, si queremos explicar el porqué se dan los diferentes fenómenos meteorológicos, entonces nos tenemos que introducir en el ámbito de las afirmaciones del proceso o de los mecanismos meteorológicos. Debemos proponer los factores, tales como las diferencias de temperatura entre distintas masas de aire, que producen los fenómenos meteorológicos.

La evidencia de la evolución

La evolución que se da en una escala reducida, en el interior de una especie y en el intervalo de unas pocas generaciones, se denomina *microevolución*.

La *macroevolución* es la evolución a gran escala, y abarca periodos considerables de tiempo, y grandes procesos de transformación; en el caso más extremo comprendería toda la evolución de la vida. Se pueden efectuar experimentos y/o observaciones de poblaciones de especies actuales a pequeña escala y obtener evidencia directa de evolución. Hay muchos ejemplos en los que se detecta la evolución en acción, como el clásico caso del melanismo industrial que se comentará más adelante. La selección artificial efectuada por el hombre en el perro o el caballo son también claros ejemplos que muestran el potencial de modificación de una especie. Por su propia dimensión temporal, no podemos demostrar la macroevolución directamente, exceptuando los casos de creación de nuevas especies de plantas mediante cruzamiento de especies distintas por el hombre. Aunque la evidencia evolutiva que suministra el registro fósil, la biología comparada, y la biología molecular es indirecta, no por ello es menos concluyente a la hora de demostrar la comunidad de origen de todos los organismos.

El registro fósil

Los sedimentos que se han ido acumulando sobre la corteza de la tierra durante su historia geológica dejan una huella inestimable, generalmente en forma de huesos o esqueletos duros petrificados, de

organismos muertos en el pasado: son los fósiles. El registro fósil es una ventana maravillosa a la historia de la vida. Si no existiera no podríamos inventarlo. Sin él, el vacío acerca de la evolución de la vida sobre la tierra sería insustituible. Podríamos especular, teorizar infinitamente, pero ¿quién podría haber imaginado que la Tierra estuvo dominada durante 150 millones de años por unos reptiles inmensos y fantásticos, los dinosaurios, que desaparecieron en un instante relativo de tiempo, si no hubieran existido fósiles de dinosaurios que nos lo contasen? La desintegración de los elementos químicos radiactivos que hay en las rocas ha permitido estimar que la Tierra se originó alrededor de hace 4600 millones de años. La Tierra, que era una esfera caliente, se enfría gradualmente, iniciándose un periodo de evolución química que culminará con la formación de las primeras células. En Australia y África se han encontrado sedimentos retenidos y fijados por bacterias de hace 3600 millones de años, lo que hace que esta fecha sea una estima mínima de la edad de inicio de la evolución biológica. La magnitud del tiempo en el que ha transcurrido la evolución se escapa completamente a nuestra comprensión, no podemos siquiera imaginar, limitados a la minúscula escala de nuestro tiempo vital, el potencial de transformación que suponen 3600 millones de años de evolución.

El tiempo geológico

El tiempo geológico se ha dividido en una serie de etapas jerárquicas, las eras, los periodos, y las épocas, que no siguen una cronología lineal, sino que es una crónica de los momentos claves de la historia de la vida. Las transiciones entre las cuatro eras, la Precámbrica, la Paleozoica, la Mesozoica y la Cenozoica representan grandes cambios en la fauna y flora de toda la Tierra. En el primer período de la era Paleozoica, el Cámbrico, hace 570 millones de años, aparecen de golpe en el registro fósil los animales pluricelulares que tienen partes duras, como las conchas, y exoesqueletos,... El final del Paleozoico coincide con la mayor extinción habida en la Tierra, en la que desaparecieron el 96% de las especies. Al final del Mesozoico, en la transición entre el período Cretácico y Terciario, se da la conocida extinción de los dinosaurios, junto a un 70% de las especies existentes.

Cronología de siete momentos estelares de la evolución

¿Qué nos enseña el registro fósil sobre la historia de la vida sobre la Tierra? Esta es una lista de los acontecimientos más importantes

- Origen de la célula procariota 3600 M (M=Millones de años)
- Origen de la célula eucariota 1400 M
- Origen de la fauna de animales pluricelulares 650 M
- Fauna de la explosión cámbrica 570 M
- Origen de los vertebrados terrestres 360 M
- Extinción de los dinosaurios. La antorcha pasa de los dinosaurios a los mamíferos 65 M
- Origen de *Homo sapiens* 0,1 M.

Si toda la historia de la Tierra la comprimiésemos en una hora, a los 20 minutos aparecerían las bacterias, a los 55 los dinosaurios, los antropoides aparecen a 40 segundos antes del final, y los humanos al cumplirse la hora.

Hay una coherencia entre el registro fósil y el origen evolutivo de las especies y sus grupos correspondientes. Si la vida se debiera a la creación espontánea e independiente de especies, no tendríamos por qué esperar que el hombre surgiera con los mamíferos, podríamos haber surgido en cualquier momento, cuando aparecieron los peces, o los dinosaurios, o antes de que surgieran los primates.

La evolución no tiene dirección

La historia de la vida es una historia de extinciones y muerte,... con unos pocos supervivientes. El 99,9% de las especies que han existido alguna vez están hoy extintas. Grupos enteros de organismos, como los

dinosaurios, los trilobites, los ammonoideos, se han extinguido para siempre sin dejar descendiente alguno.

Como señala el reconocido paleontólogo S. Gould, el registro fósil no es un relato convencional que conduce a los diferentes linajes a más excelencia, más complejidad, más diversidad. La historia de la vida no muestra un rumbo definido, no tiene dirección ni sentido. La evolución es una narración de eliminación masiva seguida de diferenciación en el interior de unos cuantos supervivientes. Es *a priori* imposible determinar la dirección de la evolución porque la importancia de los acontecimientos concretos, contingentes, como la extinción o no de un grupo de organismos en el caso de una extinción en masa, o la posesión o no de una variante adaptativa adecuada cuando ésta es requerida, son los verdaderos agentes de la historia.

Las extinciones en masa

Hay dos regímenes de extinciones: la extinción normal, que afecta a las especies que dejan de seguir a su ambiente en su lucha diaria por adaptarse, y la extinción en masa, que son más rápidas y devastadoras en cuanto a su magnitud. Al menos han ocurrido cinco extinciones en masa, y han dejado muchos huecos ecológicos que han permitido que sean ocupados por los descendientes de las especies supervivientes. Esta ocupación del bioespacio disponible suele ir acompañada de una rápida y extensa diversificación morfológica que se denomina radiación adaptativa. No se sabe con certeza la causa de las extinciones masivas, aunque las causas físicas como el impacto de asteroides o el cambio climático parecen más probables que las biológicas. Según una hipótesis reciente, hay ciclos de extinción masiva aproximadamente cada 26 millones de años, y el impacto periódico de lluvias de cometas sobre la Tierra podría explicar dicho ciclo.

La fauna de Burgess Shale

Si tuviéramos la oportunidad de volver a un momento del pasado, el período previo al Cámbrico sería sin duda uno de los más atractivos. En el Cámbrico, hace 570 M, se produce la gran explosión en el registro fósil de los primeros animales pluricelulares con partes duras. Darwin se preguntaba por qué estos primeros animales eran ya anatómicamente complejos y sin precursores aparentes. La respuesta está en el yacimiento de Burgess Shale, situado en las montañas rocosas canadienses. Debido a condiciones muy especiales de conservación, aquí se encuentra la única fauna de cuerpo blando (sin estructuras duras) que existe de un tiempo inmediatamente anterior a la explosión cámbrica.

La gran sorpresa de Burgess Shale es que las pocas especies analizadas contienen una disparidad de diseños anatómicos que exceden, con mucho, la gama moderna que hay en todo el mundo. En ninguna fauna posterior se repite la riqueza anatómica de este yacimiento. De los 120 géneros analizados, 20 son diseños de artrópodos únicos, y además de estar representados los 4 grupos de animales que hoy existen, hay 8 diseños que no encajan en ningún grupo animal conocido. La época de Burgess Shale parece ser que fue un tiempo asombroso de experimentación, una era de gran flexibilidad evolutiva, que fue seguido de una gran extinción.

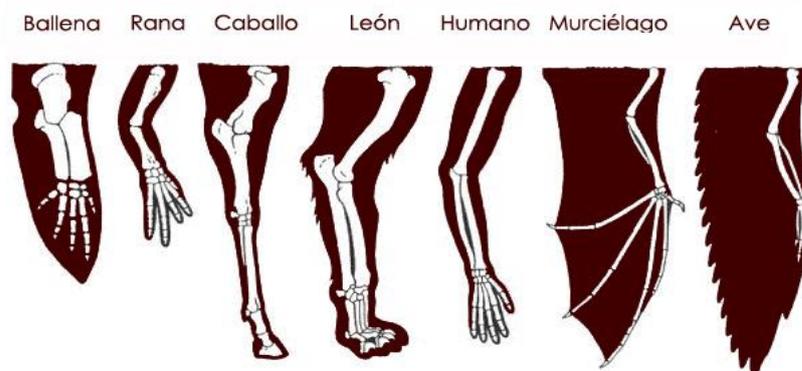
Biología comparada: homología y analogía

Cuando uno observa similitudes entre especies, se pueden distinguir entre dos tipos de semejanzas, la analogía y la homología. El ala de un ave y el de una mosca forman una extensión plana y tienen un movimiento de aleteo similar; los peces, los delfines, o los pingüinos tienen una sección transversal aplanada que les permite desplazarse por el agua. Estas semejanzas, llamadas *analogías*, son más bien superficiales y se deben a que estos organismos están sometidos a las mismas restricciones funcionales o adaptativas, y no son debidas a que posean un antepasado común reciente.

En contraste con la analogía, una *homología* es la similitud que hay entre caracteres de distintas especies debido a que tienen un origen común, y no a la acción directa de una presión funcional.

Cuando uno observa similitudes entre especies, se pueden distinguir entre dos tipos de semejanzas, la analogía y la homología. El ala de un ave y el de una mosca forman una extensión plana y tienen un

movimiento de aleteo similar; los peces, los delfines, o los pingüinos tienen una sección transversal aplanada que les permite desplazarse por el agua. Estas semejanzas, llamadas *analogías*, son más bien superficiales y se deben a que estos organismos están sometidos a las mismas restricciones funcionales o adaptativas, y no son debidas a que posean un antepasado común reciente. En contraste con la analogía, una *homología* es la similitud que hay entre caracteres de distintas especies debido a que tienen un origen común, y no a la acción directa de una presión funcional. Por ejemplo, todos los tetrápodos (animales vertebrados terrestres con cuatro extremidades) tienen la extremidad de cinco dedos, y ésta se encuentra tanto en las alas de las aves y de murciélagos como en la mano del ser humano, a pesar de que estas extremidades representan unos papeles funcionales muy distintos. La razón de esta estructura común es



que todos los tetrápodos conservamos la misma estructura básica de la especie ancestral original.

La homología es la base de la clasificación

La clasificación se basa en la comparación de los caracteres de las especies, y los caracteres homólogos son los elementos claves para establecer una clasificación evolutiva. Si las especies proceden de otras especies por evolución, y además no varían tan rápidamente como para perder toda su herencia histórica, se esperaría que los distintos seres vivos compartieran una serie de caracteres homólogos. El análisis de los diferentes caracteres fenotípicos, como la morfología, la conducta, los cromosomas, la anatomía externa e interna, el desarrollo embrionario, el metabolismo, la variación genética y proteica muestran que las especies presentan semejanzas homólogas en todos los niveles del fenotipo. Cuanto más próxima sean las especies, mayor será el grado de semejanza, y lo contrario también es cierto, cuanto más alejada estén menos semejanzas encontraremos. Así, las diferencias que hoy vemos entre las especies se deben a las nuevas variaciones que han adquirido desde su separación del antepasado común. Las similitudes que atribuimos a las homologías no podrían explicarse si las especies se originasen independientemente unas de otras.

Biología molecular y homología

La biología molecular ha suministrado la evidencia más universal de homología. Todos los organismos vivos compartimos el mismo material hereditario, el DNA, una molécula helicoidal cuya información se encuentra codificada en 4 letras o nucleótidos distintos. Igualmente, el código genético es prácticamente Universal, todos los organismos comparten el mismo diccionario que da el significado a la secuencia de DNA. Ambos ejemplos son pruebas muy robustas de la relación íntima que existe entre lo viviente.

El árbol de la vida: filogenia

Si la historia de la vida es cambio y ramificación por descendencia, entonces su representación sería la de un árbol o *filogenia*, en la que el tronco y las ramas internas se corresponderían a los antepasados de las especies actuales y los extremos de las ramas externas serían las especies actuales. ¿Cómo se establece una filogenia? Ordenando las especies actuales atendiendo a la similitud morfológica y/o genética de sus caracteres homólogos.

El sistema linneano

El botánico sueco Carolus Linnaeus (1707-78) ideó el sistema de clasificación que se utiliza, con algunas modificaciones, hoy en día. Hay siete niveles inclusivos de clasificación, que son, de menor a mayor, la especie, el género, la familia, el orden, la clase, el tipo o Phylum y el reino. El nombre científico de cada especie tiene dos partes, el león, por ejemplo, se denomina *Panthera leo*. La primera parte se refiere al género y la segunda a la especie. Consideremos un ejemplo de como se agrupan las especies actuales en las distintas categorías linneanas. El león, la pantera, el tigre, pertenecen al género *Panthera*, que junto al género *Felis* (el gato doméstico) y otros se agrupan en la familia de los felinos. Los felinos, con los cánidos y úrsidos, constituyen el orden de los carnívoros. Primates, roedores, carnívoros,... se reúnen en la clase mamíferos. Estos organismos comparten características como el amamantar a sus crías con leche, gestarlas en el útero mediante un órgano complejo, la placenta. Su piel está protegida por pelaje o pelos. Mamíferos, aves, reptiles, anfibios, y peces se reúnen en un solo tipo o phylum, porque todos tienen columna vertebral, un máximo de cuatro miembros, y sangre roja con hemoglobina, son los cordados. Los insectos, las arañas, los crustáceos, y los ciempiés, se clasifican en otro tipo, los artrópodos. Las almejas, caracoles y calamares se agrupan en los moluscos, y así sucesivamente. El tipo cordado, artrópodo, molusco y otros forman el reino Animal. El árbol de la vida se ordena siguiendo divisiones que van de características generales a aspectos más específicos

Significado de los niveles jerárquicos de clasificación

¿Por qué se ordena la diversidad biológica en diferentes niveles jerárquicos? Los rasgos de las divisiones más generales corresponderían a adaptaciones básicas o principales que surgieron en los momentos iniciales de la evolución de los especies progenitoras de estos grupos. Por ejemplo, hay cinco grandes reinos, las moneras, los protistas, los hongos, las plantas y los animales, que se corresponden con las cinco diferenciaciones principales de la vida sobre la Tierra. El Phylum o tipo es la siguiente unidad básica de diferenciación entre reinos, y podrían entenderse como proyectos básicos fundamentales de anatomía. En el reino Animal estos planos fundamentales serían las esponjas, los anélidos (gusanos), los artrópodos (insectos, crustáceos,...), los cordados,.... A partir de estas adaptaciones principales surgen posteriormente nuevas variaciones o subadaptaciones diversas, que por tener un menor tiempo de evolución, tienen un rango clasificatorio menor.

La clasificación de la diversidad biológica es una prueba de la evolución

El hecho que la diversidad de la vida esté jerarquizada es un fuerte argumento en favor de la evolución. El que las especies compartan estructuras anatómicas y adaptaciones básicas puede explicarse fácilmente si suponemos que las especies actuales compartieron antepasados, pero no esperaríamos dicho patrón si las especies hubieran sido creadas independientemente.

Filogenia molecular

La universalidad de la molécula portadora de la información genética hace que el DNA sea un carácter muy apropiado para el estudio comparativo y filogenético de las especies. Morfológicamente no es posible comparar una bacteria con un hombre, sin embargo si que es posible establecer una comparación con moléculas de DNA de ambos organismos, ya que están formadas por el mismo lenguaje de bases. Con datos de secuencias podemos comparar cualesquier grupo de organismos, por distantes que sean. Los datos moleculares tienen otras propiedades adicionales que todas juntas los convierten en el carácter ideal de estudios filogenéticos. Muchos trabajos obtienen y analizan las secuencias de genes y proteínas de diferentes especies para resolver cuestiones todavía dudosas de relaciones entre organismos. Los datos moleculares han demostrado que nuestra especie está mucho más cerca del chimpancé y el gorila de lo que creíamos.

Árbol filogenético Universal

El análisis molecular de secuencias también nos ha enseñado que hay una división en la raíz misma del árbol de la vida que es más fundamental que la división de 5 reinos que se enseña normalmente. En lugar

de los dos tipos celulares canónicos, los procariotas y eucariotas, hay tres tipos principales de células, las arqueobacterias, las eubacterias y los eucariotas. Este nuevo árbol recibe el nombre de árbol filogenético universal.

La sexta extinción en masa

El destino natural de cada especie es su extinción. Pero la vida continúa porque muchas especies dejan especies descendientes antes de morir. La diversidad biológica es un proceso dinámico que resulta del equilibrio entre la extinción y la producción de especies. Ninguna de los dos puede predominar por mucho tiempo. Una extinción que fuese superior a la producción de especies durante muchas generaciones conduciría a la pérdida de la vida sobre la Tierra, mientras que una situación inversa llevaría al agotamiento de los recursos y por tanto a la extinción. Actualmente desaparece una especie cada 15 minutos. El crecimiento desmesurado de la especie humana ha aumentado en mil veces la tasa normal de extinción, creando una situación que es análoga a la de una gran catástrofe. Estamos frente a la sexta, y quizá definitiva, gran extinción de la Tierra.

El movimiento creacionista

A pesar de la resistencia inicial a la visión darwinista, a principios del siglo XX la idea de la evolución de la vida era ya aceptada por la mayoría de las confesiones cristianas. Sin embargo, en el sur y el medio oeste de los EE.UU., numerosos grupos de cristianos evangélicos muy activos han intentado repetidamente prohibir la enseñanza de la evolución en las escuelas o compartirla en tiempo y reconocimiento científico con el relato bíblico del Génesis. En tiempos recientes, los creacionistas se han renovado y organizado a través del movimiento del diseño inteligente, ganando adeptos de otras confesiones. Los fundamentalistas dan un valor supremo a un texto escrito hace más de 2500 años en un contexto histórico y cultural que nada tiene que ver con el actual, y que aún así lo consideran más creíble que todo el cuerpo de conocimientos, datos empíricos y estructuras teóricas que millares de mentes dotadas de nuestra especie han desarrollado trabajando en colaboración durante los últimos 150 años. La universalización de la práctica de la ciencia no se ha traducido en la adopción de una cosmovisión común del Universo y la vida. La persistencia, un siglo y medio después del *Origen de las especies*, de creencias abiertamente anticientíficas es una gran paradoja de nuestro tiempo. La consecución de un credo universal de base darwiniana conduciría a un plano superior de conciencia de la especie humana y sería, sin duda, el mayor legado de Darwin.

Evolución humana

Las semejanzas morfológicas, bioquímicas, y genéticas sitúan al ser humano en el orden de los primates de la clase mamíferos. Dentro de los primates, son el chimpancé, el gorila y el orangután, sus parientes más próximos. Los datos de comparación de secuencias muestran que hay una similitud del 98,5% entre el DNA humano y el del chimpancé. Esta semejanza es mayor que la que existe entre el chimpancé y el gorila o el gorila y nosotros, por lo que el chimpancé y los humanos compartimos un antecesor común más reciente que ambos con los gorilas. Esta cercanía, que se ha estimado en 5M de años, es mucho mayor de lo que se había inferido sólo con datos morfológicos, y muestra la capacidad de los datos de DNA para desvelar relaciones de parentesco. En la evolución humana existen dos grandes adquisiciones, la marcha bípeda, y el desarrollo extraordinario del cerebro. El registro fósil nos muestra que la postura erguida precedió al desarrollo cerebral y que África es la cuna de la humanidad. El *Australopithecus*, de una antigüedad de 1,5-5M de años es el primer mono antropoide de marcha bípeda. Su capacidad craneal era similar a la del chimpancé y gorila actual. El *Homo habilis* y el *Homo erectus* son las líneas que siguen cronológicamente hasta la llegada de nuestra especie, *Homo sapiens*, hace 100.000 años.

El futuro de la evolución

Con la aparición del cerebro humano se produce el hecho singular del surgimiento de la conciencia objetiva en la biosfera. Somos chispas de conciencia en un Universo que hasta nuestra irrupción era ciego y sordo a su devenir. Por primera vez, y en un sentido recursivo, el universo se piensa a si mismo cuando

descubrimos su existencia de igual forma que nosotros nos pensamos y descubrimos con nuestro cerebro. Esto constituye el momento más trascendental de toda la evolución. El pensamiento científico que resulta de la actividad de mentes que trabajan en colaboración para entender la realidad física, biológica y mental de nuestro universo nos conduce a niveles de conciencia superiores. Como señala Mosterín (2005), nos dirigimos hacia una conciencia cósmica, donde se alcanzarán planos superiores de empatía, alegría y lucidez.

La evolución científica y cultural no se limita a las leyes de la selección natural y la herencia genética. Sigue un proceso de transmisión horizontal (entre individuos de una generación) y vertical (entre generaciones) que es mucho más veloz que los procesos de evolución biológica típicos. El ser humano está en el umbral de poder dirigir la evolución en la dirección que el crea conveniente. Podrá limitar enormemente los azares de la mutación y de la segregación genética y unión de gametos. Genes mutados que causan graves enfermedades a la especie humana podrán ser sustituidos por sus contrapartidas no deletéreas,... Pero paradójicamente la humanidad se enfrenta hoy a los retos de su propio éxito evolutivo. El crecimiento explosivo de su población, con las necesidades de espacio y recursos que genera, provoca la eliminación o reducción hasta tamaños insoportables de los hábitats de las especies. La tasa de extinción actual no es sostenible. Es posible que el ser humano pueda mantener la diversidad biológica en forma de semillas o células congeladas, e incluso que pueda compensar la pérdida de especies con la creación de nuevas mediante ingeniería genética. Pero la reducción drástica de espacios naturales limitará inevitablemente la diversidad. Los grandes retos de la humanidad son el control del crecimiento de la población, la eliminación de las desigualdades socioeconómicas, el mantenimiento de un desarrollo sostenido y viable y la conservación de hábitats naturales y de especies. El éxito frente a tales desafíos precisa del desarrollo de una conciencia ética universal basada en el respeto a la diversidad de pueblos y culturas de nuestra especie. Dicha conciencia debe extenderse hasta abarcar a la totalidad de la vida, al conjunto precioso de formas orgánicas que nos han acompañado, desde la primera célula antecesora común, en este fascinante periplo singular e irreplicable que es nuestra historia biológica.

1.2 LA EVOLUCION DEL EVOLUCIONISMO

<http://www.unav.es/nuestrotiempo/temas/la-evolucion-del-evolucionismo>

¿Se puede negar la evolución?

Quienes niegan la evolución alegan que la ciencia se basa en la observación, la reproducción de los fenómenos y la experimentación. Añaden que nadie ha visto los pasos de unas especies a otras, y que es imposible recrear semejantes procesos en un laboratorio. Sin embargo, la ciencia no es exactamente eso. Sus teorías sobre el mundo natural son explicaciones apoyadas en observaciones, hechos, inducciones, deducciones e hipótesis contrastadas. Nadie ha visto los átomos, ni el recorrido de la Tierra alrededor del Sol, pero constantemente se confirman las consecuencias previstas para ambas suposiciones.

¿Qué es el árbol de la vida?

En el caso de la teoría de la evolución, se afirma que todos los organismos vivos están relacionados con un ancestro común, del que descienden. Ese parentesco universal de las especies se puede dibujar en el árbol de la vida, cuya verdad es una conclusión científica que supera cualquier duda razonable. Aunque jamás se haya visto o demostrado, hay buenos argumentos para suponer los pasos desde la célula originaria hasta el tiburón, la liebre o el ruiseñor. Se llama evolución a todo ese proceso de transformación, aunque se debe reconocer que es poner una etiqueta a un proceso sumamente oscuro, cuyo primer capítulo es precisamente la misteriosa aparición de la vida.

¿Qué pruebas avalan la evolución?

La teoría evolutiva se apoya en cuatro pruebas de diferente valor demostrativo: la anatomía comparada, la embriología, el registro fósil y el parentesco genético.

¿Qué se deduce de la anatomía comparada?

Sin duda, es el argumento más visible. Los paleontólogos suelen referirse a los tetrápodos –animales de cuatro extremidades: anfibios, reptiles, pájaros y mamíferos– que evolucionaron a partir de un grupo particular de peces de aletas lobuladas. Es uno de los muchos ejemplos que muestran la evolución a partir de la comparación anatómica de las especies. En los tetrápodos se observa que los esqueletos de las tortugas, los caballos, los humanos, los pájaros, las ballenas y los murciélagos son sorprendentemente similares, a pesar de la diversidad de sus ambientes y modos de vida. En los casos mencionados, dos miembros delanteros, armados sobre los mismos huesos, sirven a una tortuga y a una ballena para nadar, a un caballo para correr, a un pájaro para volar, y a una persona para escribir. Por lo que parece, dichas especies heredaron sus estructuras óseas de un ancestro común, antes de que sufrieran diversas adaptaciones.

¿Qué aporta la embriología?

Se trata de otra prueba clásica. Todos los vertebrados se desarrollan a partir de formas embrionarias notablemente similares en las primeras fases de la gestación. En *El origen de las especies*, **Darwin** define esta homología como “la relación entre las partes, resultante del desarrollo de las partes embrionarias correspondientes”. A modo de ejemplo, los embriones de los seres humanos y de otros vertebrados no acuáticos muestran, en la piel de la garganta, pliegues en forma de hendiduras, de agallas que nunca van a utilizar. Las tienen porque comparten una antecesor común: el pez, en cuya cabeza evolucionaron por primera vez las estructuras respiratorias. Esta argumentación se tambaleó cuando se logró marcar con colorante las células de los embriones. Entonces, al presenciar su desarrollo, se observó que un órgano concreto –el riñón, por ejemplo– no se forma en todas las especies a partir de las mismas células embrionarias. Esto se complica en el caso de los insectos y de las plantas, cuyos órganos homólogos se han formado de muchas maneras diferentes.

¿Qué dice el registro fósil?

Existen fósiles catalogados de 250.000 especies, y en dicho catálogo rara vez se reflejan las innumerables formas de transición que **Darwin** supuso. Más bien parece que la evolución da grandes saltos, como ha puesto de manifiesto **Stephen Jay Gould**. Desde el punto de vista paleontológico, el estado habitual de las especies es la estasis y la súbita aparición y desaparición, no el cambio gradual. Hay, por tanto, más revolución que evolución. **Darwin** pensaba que no encontraba formas intermedias porque el registro fósil era muy incompleto, pero hoy se conocen archivos completos, que documentan millones de años de forma ininterrumpida. Uno de ellos es el de los moluscos del lago Turkana, en África oriental, donde **Williamson**, en 1987, identificó la aparición repentina de nuevas especies (especiación).

¿Qué prueba la genética?

Si los argumentos anteriores no son definitivos, se piensa que los aportados por la biología molecular y la genética sí lo son. El hecho de que las transformaciones químicas de las células sigan los mismos mecanismos metabólicos habla claramente de un origen común: una protocélula con el código genético que ha llegado hasta la actualidad, integrado por las cuatro bases nitrogenadas que se combinan en la molécula de ADN. Un estudio comparativo de los genomas muestra concordancias sorprendentes entre las especies. El ejemplo que mejor se conoce es el humano: la posibilidad de encontrar secuencias similares a una secuencia del genoma humano es del 100% respecto a los chimpancés, del 99% respecto a los perros y ratones, del 75% respecto al pollo, y del 60% respecto a la mosca de la fruta

1.3 ¿POR QUÉ CUESTA TANTO ACEPTAR LA EVOLUCION?

<http://bip.cnrs-mrs.fr/bip10/FaSEBBMevn.pdf>

A pesar de las muchas pruebas acumuladas que apoyan la realidad de la evolución, siguen existiendo contendientes, aún entre personas cultas. Es un fenómeno que debe de interesar a bioquímicos y biólogos moleculares, pues los detractores de la evolución se hacen cada vez más activos e incluso utilizan el lenguaje de la bioquímica.(sigue)

1.4 LA EVOLUCION HA SIDO CONSTATADA EXPERIMENTALMENTE

<http://www.ciberdroide.com/wordpress/la-teoria-de-le-evolucion-podria-dejar-de-ser-considerada-una-mera-teoria-ya-que-la-evolucion-ha-sido-constatada-de-forma-experimental/>

La teoría de le evolución podría dejar de ser considerada una mera teoría, ya que la evolución ha sido constatada de forma experimental.

Publicado el octubre 21, 2009 por [Antonio Castro](#)

El creacionismo vuelve a ser derrotado pero esta vez de forma más contundente que nunca si es que eso es posible.

Primero expliquemos que es lo que significa realmente el término teoría. La palabra teoría se usa porque a diferencia de otros postulados que pueden ser sometidos a la prueba de fuego de la verificación experimental, la teoría evolutiva se refiere a algo que ya sucedió. No parecía muy factible poder verificar algo así experimentalmente, máxime teniendo en cuenta las escalas de tiempo que están involucradas en los fenómenos evolutivos, pero ese problema ya ha sido parcialmente resuelto con enorme éxito.

Han estudiado La evolución durante 40000 generaciones de bacterias. Se trata de un experimento que, hasta ahora, ha durado 21 años. Los resultados han sido los esperados conforme a la teoría de la evolución. He disfrutado mucho leyendo este artículo.

Hay que entender que para que transcurran 40.000 generaciones de humanos, se habrían necesitado 800.000 años en los cuales se podría haber notado cambios evolutivos.

Los experimentos que pretendían demostrar la invalidez de las teorías evolucionistas han usado siempre escalas de tiempo muy cortas. Con las bacterias que tienen un ciclo vital más rápido se han necesitado 21 años para llegar a resultados claramente concluyentes.

El experimento comenzó en 1988, de manera periódica estos investigadores tomaban muestras que congelaban para su estudio posterior en el que se secuenciaba su genoma. Pudieron ver que al cabo de 20.000 generaciones se habían producido sólo 45 mutaciones en las células supervivientes, aquellas mutaciones que precisamente daban una ventaja adaptativa, precisamente lo predicho por la teoría de Darwin.

[...]

El genoma, según el experimento, evolucionaba a un ritmo sorprendentemente constante en la primera mitad del tiempo de estudio, incluso cuando la adaptación de las bacterias disminuía. Entonces una nueva de tasa de mutación apareció súbitamente y una nueva dinámica de relación entre el ambiente y el genoma se estableció. Una mutación relacionada con el metabolismo del ADN apareció al cabo de 26000 generaciones, produciendo un aumento dramático de la tasa de mutación en todas las partes del genoma. El número de mutaciones saltó a partir de entonces, alcanzando las 653 mutaciones al llegar a la generación 40.000.

Con este experimento la teoría de le evolución podría dejar de ser considerada una mera teoría, ya que la evolución ha sido constatada con éxito de forma experimental. No os conforméis con este resumen leer el artículo porque no tiene desperdicio.

Hay que decirlo claramente, es la enésima vez que el creacionismo es derrotado, pero esta vez se trata de una derrota realmente espectacular. El creacionismo siempre ha sido algo muy poco serio.

La dificultad en la comprensión del mecanismo de la evolución

Para aquellas personas que no han estudiado biología, la evolución puede tener sentido, pero aún así el resultado final de la misma les puede resultar sorprendente.

Los científicos simplemente se limitan a exponer hechos, pero las personas estamos viviendo en una escala de tiempos que dificulta la comprensión de ciertos fenómenos que transcurren a lo largo de millones de años. Eso hace que si bien somos capaces comprender cada uno de los pequeños pasos que compone un pequeño salto evolutivo concreto, no resulte tan obvia una extrapolación que cae muy fuera de nuestra escala de referencia vital.

Eso nos lleva a no entender fácilmente y de manera intuitiva un fenómeno que para los que lo estudian en amplitud si queda meridianamente claro. Negar la evolución supondría reinventar desde cero todas las disciplinas científicas que tienen relación con la biología. La evolución se ha convertido en la clave para entender todo lo demás.

La evolución en el caso del ser humano ha conducido a un resultado, pero no hay nada que nos haga pensar que el resultado no podría haber sido muy diferente.

La mente humana tiene tendencia a perderse cuando maneja magnitudes fuera de la escala de sus conocimientos cotidianos. Sabemos que la evolución ocurrió a lo largo de cientos de millones de años porque ha ido dejando testimonios fósiles de un montón de resultados intermedios con una cronología de acontecimientos perfectamente coherente.

Además, la Genética es posterior a las teorías evolutivas Darwinianas y no ha hecho otra cosa que confirmarlas. Podemos incluso medir la distancia evolutiva relativa entre dos especies por el número de diferencias en su material genético. Dicho de otra forma, la genética confirma que especie deriva de otra, y todo ello concuerda con la información de los restos fósiles.

La trampa del diseño inteligente.

Mucho más sutil pero igualmente falsa es la teoría del diseño inteligente, que viene a decir que la evolución es una evolución guiada, por algo que no es el mero azar sin que los que proponen esa teoría expliquen por qué no el azar y sí cualquier otra cosa.

La trampa es exigir a la ciencia que demuestre que lo que ocurre por puro azar no puede ser producido de otra forma. La ciencia no afirma que la evolución ocurra por puro azar, sino que el puro azar y la evolución bastarían para explicar la evolución. Dado que nada de eso supone misterio inexplicable alguno, lo sensato es conformarse con esa explicación y no buscar misterios donde probablemente no exista ninguno.

Si se afirma que existe una intención evolutiva, un diseño inteligente, una mano invisible detrás de la evolución, las pruebas si serían necesarias porque "Afirmaciones extraordinarias requieren pruebas extraordinarias", de lo contrario la cantidad de afirmaciones estúpidas pero perfectamente defendibles tendería a infinito.

Por ejemplo: *Los volcanes son eructos producidos por criaturas monstruosas gigantescas y de color morado con lunares de color naranja y que habitan en las profundidades de la corteza terrestre. Creo que nadie ha demostrado la falsedad de esta nueva teoría, tan solo no los han encontrado aún. Quizás habiten a mucha profundidad.*

La variabilidad genética

La variación del material genético ocurre en el seno de enormes poblaciones de individuos durante períodos de tiempos muy largos y sin una dirección predeterminada sino en muchas direcciones simultáneas de las cuales unas pocas representan una mejoría evolutiva y terminan imponiéndose a las demás. Es un mecanismo de prueba y error donde la norma es el error y eso es así precisamente porque son cambios al azar. La inmensa mayoría de las mutaciones suponen un retroceso adaptativo. Es decir, una desventaja, unas pocas son neutras y no suponen ni ventaja ni desventaja, y escasísimas suponen un valor adaptativo añadido confiriendo una ventaja a la descendencia.

Dentro de la población de una especie existe una enorme variabilidad genética. No hay dos individuos iguales, y las diferencias son pequeñas pero pueden afectar a cualquiera de los genes o a un conjunto de ellos. cambios, supresiones, duplicaciones, etc. y no todas ellas son observables. Solo un análisis de la secuencia completa de ADN podría localizar todas las diferencias entre dos individuos.

El ser humano tiene entre 20.000 y 25.000 genes y cada uno de ellos puede presentar más de una variante (más de una forma alélica¹) el número de combinaciones posibles de estas variaciones genéticas es incalculable, ante los grandes números nuestra intuición suele fallar. Por eso es mejor atenerse a los hechos y no presumir nada.

La selección natural

Un gen que no ofrezca ninguna ventaja puede pasar a comportarse como ventajoso si las circunstancias cambian. Para un insecto que viviera con anterioridad a 1948 antes del descubrimiento del DDT, la capacidad de resistencia a esta sustancia no tenía ningún significado especial. Eran indistinguibles de cualquier otro insecto.

Solo unos pocos insectos tenían esa característica, pero cuando se empezó a usar masivamente ese insecticida, poblaciones de insectos eran exterminadas en grandes cantidades salvo unos poquísimos insectos resistentes que lograban sobrevivir. Cómo es lógico los descendientes de estos insectos resistentes heredaron esa resistencia y las plagas se fueron haciendo progresivamente resistentes al insecticida.

El material genético va variando poco a poco entre las poblaciones que componen una especie. A esto se le denomina deriva genética. Dentro de una especie los individuos intercambian material genético en la reproducción sexual, favoreciendo así las mejores combinaciones posibles de sus genes para la supervivencia en las condiciones medioambientales donde viven.

Si la especie va colonizando nuevos hábitats, esas variaciones se irán orientando en el sentido de lograr una mejor adaptación al nuevo medio y por ello la población sufrirá un cambio que podría derivar en una nueva especie si las poblaciones originales y nuevas dejan de intercambiar genes entre ellos.

La selección artificial

La selección artificial ha logrado hacer del perro y de otras muchas especies domésticas, animales con una especie con una enorme diversidad de razas. En el caso del perro esto se ha conseguido en solo 15.000 años de selección artificial.

Se consideran razas y no especies diferentes porque los perros no solo pueden cruzarse entre ellos y tener descendencia fértil, sino que esto ocurre bastante a menudo. Si eliminamos todas las razas salvo dos y dejamos al chihuahua de 2 Kg de peso y al Gran Danes con 80 Kg, no podrían cruzarse libremente ni los genes podrían saltar a través de razas intermedias y muy probablemente deberían ser entonces considerados especies distintas. Cualquier barrera al intercambio genético dentro de una población, se considera un mecanismo de especiación (de generación de especies nuevas).

Para los que desean aprender más:

He localizado un material bastante didáctico y muy riguroso en una web sobre ateísmo. Lo siento por el que crea que esto descalifica este material, porque es una traducción de un artículo en Inglés de **Chris Colby** que es de gran interés divulgativo. [Introducción a la Biología Evolutiva](#)

1.5 PARRAFOS SACADOS DEL LIBRO *INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA EVOLUTIVA* por Chris Colby

El creacionismo científico es 100% embuste. Los llamados “científicos” creacionistas no basan sus objeciones en razonamientos científicos o en datos. Sus ideas están basadas en dogmas religiosos, y su acercamiento es simplemente para atacar la evolución. El tipo de argumentos que usan caen en diversas categorías: distorsión de principios científicos (el argumento de la segunda ley de la termodinámica), versiones de “hombre de paja” de la evolución (el argumento de “demasiado improbable para que evolucione por azar”), selección deshonesto de datos (el argumento de la disminución de la velocidad de la

¹ ALELO Un **alelo** o **aleloide** es cada una de las formas alternativas que puede tener un mismo gen que se diferencian en su secuencia y que se puede manifestar en modificaciones concretas de la función de ese gen (producen variaciones en características heredadas como, por ejemplo, el color de ojos o el grupo sanguíneo).¹ Dado que la mayoría de los mamíferos son diploides, poseen dos juegos de cromosomas, uno de ellos procedente del padre y el otro de la madre. Cada par de alelos se ubica en igual locus o lugar del cromosoma. <https://es.wikipedia.org/wiki/Alelo>

luz), apelar a las emociones o el pensamiento que recurre al deseo (“Yo no quiero estar emparentado con un simio”) o apelar a la incredulidad de las personas (“Yo no veo como esto podría haber evolucionado”), citar deshonestamente a científicos sacándolos de contexto (Los comentarios de Darwin sobre la evolución del ojo) y simplemente fabricando datos para sostener sus argumentos (Las proteínas de sapo de Gish) Más importante aún, los científicos creacionistas no tienen una teoría comprobable con la cual reemplazar la evolución. Aún si la evolución resultase estar errada, esta podría reemplazarse por otra teoría científica. Los creacionistas no conducen experimentos científicos, no solicitan publicación en journals científicos con comité de revisión. La mayoría de sus logros consisten en “predicar al populacho”.

El argumento persuasivo de los creacionistas no es científico - apelar al juego limpio. “¿Por qué no podemos presentar ambos lados del argumento?”, preguntan. La respuesta es no. Lo correcto es excluir el creacionismo de los cursos de ciencias de las escuelas públicas. **Los científicos han estudiado y probado la evolución por 150 años. Hay voluminosa evidencia de esto. Dentro de la comunidad científica no hay teorías compitiendo. Mientras que los científicos creacionistas no propongan una teoría científica y la sometan a comprobación, no tienen derecho a demandar tiempo igual en las clases de ciencias para presentar sus ideas. La evolución ha merecido un lugar en el currículo de ciencias. El creacionismo no.**

La ciencia está basada en una mirada abierta y honesta de los datos. La mayoría del creacionismo está construido sobre técnicas deshonestas de debate defendiendo casos que los datos no sustentan. La ciencia pertenece a las clases de ciencia. La evolución es ciencia, el creacionismo no. Así de simple.

El ataque creacionista sobre la educación pública significa que los educandos están perdiendo la posibilidad de aprender la teoría más poderosa y elegante de la biología. Los políticos son complacientes para permitir que personas científicamente ignorantes, pero políticamente fuertes arruinen el sistema educativo a cambio de votos. Las personas interesadas en la evolución, y la enseñanza de las ciencias en general, necesita vigilar atentamente las elecciones de las juntas educativas. En diferentes regiones se han elegido candidatos “secretamente” creacionistas. Afortunadamente muchos han cambiado su voto una vez que sus intenciones se han hecho manifiestas.

La mayoría de los americanos son religiosos, pero solo una minoría son fanáticos religiosos. La versión que la religión de línea dura quiere imponer en América es tan repulsiva a la mayoría de cristianos de las principales ramas del cristianismo como a los miembros de otras religiones, al igual que a los ateos y agnósticos. La mayoría de las personas informadas en religión no ven razones para que las teorías y los hechos biológicos interfirieran con sus creencias religiosas.

La importancia de la Evolución en Biología

Nada en biología tiene sentido excepto en la luz de la evolución

Theodosius Dobzhansky

Se ha denominado a la evolución la piedra angular de la biología, y por buenas razones. Es posible hacer investigación en biología con poco o ningún conocimiento de evolución. La mayoría de los biólogos la hacen. Pero, sin evolución, la biología se convierte en un disparatado conjunto de campos. Las explicaciones evolutivas se despliegan por todos los campos de la biología y los agrupa todos bajo una sombrilla teórica.

Sabemos, por la teoría microevolutiva, que la selección natural optimiza la variabilidad genérica existente en una población para maximizar el éxito reproductivo. Esto proporciona una estructura para la interpretación de una gran variedad de características biológicas y su importancia relativa. Por ejemplo, una señal con la intención de atraer a una pareja puede ser interceptada por depredadores. La selección natural ha causado una relación entre la atracción de parejas y el ser presa de un depredador. Si usted asume que algo más que el éxito reproductivo es optimizado, muchas cosas en biología tendrían poco sentido. Sin la teoría de la evolución, las estrategias de la historia de la vida serían pobremente comprendidas.

La teoría macroevolutiva también ayuda a explicar muchas cosas sobre cómo funcionan los seres vivos. Los organismos son modificados al transcurrir el tiempo por selección natural acumulada. Los numerosos ejemplos de diseño improvisado en la naturaleza son un resultado directo de esto. La distribución de las características con base genética en los grupos se explica por la separación de linajes y la producción continua de nuevas características por mutación. Las características están restringidas a los linajes en los que aparecen.

También los detalles del pasado tienen un gran poder explicativo en biología. Las plantas obtienen su carbono uniendo el gas dióxido de carbono a una molécula orgánica en el interior de sus células. Esto se conoce como fijación del carbono. La enzima que fija el carbono es la RuBP carboxilasa. Las plantas que utilizan la fotosíntesis C3 pierden de 1/3 a 1/2 del dióxido de carbono que fijaron originalmente. La RuBP carboxilasa funciona bien en ausencia de oxígeno, pero pobremente en presencia de él. Esto se debe a que la fotosíntesis evolucionó cuando había poco oxígeno gaseoso presente. Después, cuando el oxígeno llegó a ser más abundante, la eficiencia de la fotosíntesis decreció. Los organismos fotosintéticos lo compensaron produciendo más cantidad de ésta enzima. La RuBP carboxilasa es la proteína más abundante del planeta, debido parcialmente a que es una de las menos eficientes.

Los ecosistemas, las especies, los organismos y sus genes tienen largas historias. Una explicación completa de cualquier característica biológica debe tener dos componentes. Primero, una explicación proximal — ¿cómo funciona? Y, segundo, una explicación última — ¿a partir de qué fue modificado? Por centurias, los humanos se han preguntado: “¿Por qué estamos aquí?”. La respuesta a esa pregunta está fuera del ámbito de la ciencia. Sin embargo, los biólogos pueden ofrecer una elegante respuesta a la pregunta: “¿Cómo llegamos aquí?”

2 TEORIA EVOLUCIONISTA , DE DARWIN A LA TEORIA SINTETICA

2.1 LA TEORIA DE LA EVOLUCION Y EL ORIGEN DEL SER HUMANO

<http://cienciarazonfyfe.com/assets/archivos/articulos1384982532.pdf>

<http://amesweb.tripod.com/ccmc02.pdf>

Artículo muy ilustrativo en general de la evolución y sus pruebas, (en especial las taxonómicas, anatómicas, embriológicas, bioquímicas), también de las teorías de Darwin y posteriores (teoría neutralista, equilibrio puntuado, críticas desde el registro fósil) y el proceso de hominización.

2.2 LA ESPECIE ELEGIDA

<http://cienciarazonfyfe.com/assets/archivos/articulos1384693393.pdf>

Es un capítulo del libro de J.L. Arsuaga, del equipo de Atapuerca: La larga marcha de la evolución humana. La evidencia genética. No somos el resultado necesario de la evolución.

2.3 ESTADO ACTUAL DE LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN Por Enrique P. Lessa

Universidad de la República, Montevideo, Uruguay (lessa@fcien.edu.uy)

Se hará énfasis en los desarrollos y controversias acaecidos en los últimos cincuenta años, procurando evitar detalles técnicos y enfatizando, en su lugar, las principales tendencias y conclusiones, así como algunos asuntos cuya resolución plena está todavía en ciernes. El abordaje de los temas antes mencionados está precedido de una muy breve panorámica de la historia de las ideas evolucionistas desde fines del siglo XVIII. En tan apretada síntesis, la elección de los problemas, y aún más la descripción del estado del campo, resulta de la jerarquización realizada por el autor, con sus sesgos y aún errores. Hechas estas advertencias, confío sin embargo en que el lector encontrará suficientes elementos como para hacerse una idea general del tema.

Darwinismo y neodarwinismo

Como hemos visto, Darwin desarrolla sus ideas en un medio en el cual existía un conjunto fermental de ideas de corte evolucionista, y aún una teoría completa, aunque no exclusivamente científica, de la evolución (la de Lamarck). Sin embargo, Lamarck no logró imponer su visión y **el predominio del creacionismo se mantuvo incambiado**. La **diversidad biológica era entendida como el producto directo de la acción divina**, que Dios había puesto al servicio de su creación superior, la especie humana.

Darwin tuvo el mérito: en primer lugar, la **acumulación de un conjunto contundente de evidencia a favor de la evolución** como fenómeno (reuniendo prácticamente todo el conocimiento biológico y geológico de su época en función de ello); en segundo lugar, el **rechazo del finalismo y de cualquier elemento extra-científico, produciendo una teoría que recurría exclusivamente a explicaciones materiales del fenómeno evolutivo**.

Además, incluyó una descripción del **fenómeno evolutivo como “descendencia con modificación”, desde ancestros comunes** y a lo largo de diversas líneas de descendencia. La evolución “en forma de árbol” rompe con la linealidad inherente a muchas de las especulaciones transformistas, para las cuales el cambio debió haber sido siempre desde lo simple a lo complejo, desde lo primitivo hacia lo avanzado, culminando en nuestra propia especie. **Ninguna de las especies vivientes es ancestro directo de la nuestra**, y la amplia mayoría de las ramas del árbol de la vida no conducen a nuestra especie, ni encuentran por tanto en ésta la razón de su existencia. Somos, en otras palabras, uno de los muchos productos de la evolución biológica.

Darwin concibió con Alfred Russell Wallace el mecanismo de **la selección natural**, que representa **un proceso material capaz de dar cuenta de la adaptación**. Según Darwin y Wallace, **la adaptación es explicable en términos científicos, sin aludir inevitablemente ni a un creador ni a misteriosas tendencias de la vida a evolucionar hacia la perfección**.

En el **siglo XX**, el redescubrimiento de las **leyes de Mendel y el desarrollo de la genética** permitieron la **expresión del evolucionismo darwiniano en términos de la moderna genética de poblaciones**, extendiendo los esfuerzos pioneros de Darwin y Wallace.

La síntesis entre la genética y el seleccionismo comenzó en la segunda década del siglo XX, pero es posible atribuir a Theodosius Dobzhansky (*La genética y el origen de las especies*, 1937) y a Ernst Mayr (*La sistemática y el origen de las especies*, 1942) su formulación completa, que consolidó la **llamada teoría sintética o neodarwinista de la evolución**. En ella se consolidaron los principales postulados del darwinismo original (evolución “en forma de árbol”, guiada por la selección natural, pensamiento poblacional), descartando el lamarckismo en sus diversas formas, pero también resolviendo la aparente contradicción entre la evolución gradual vislumbrada por Darwin y la naturaleza discreta de la variación genética, que había inspirado un evolucionismo “por saltos” (dictados por la mutación) y contrario a la selección.

Fisher (1930) y otros se ocuparon de mostrar que la variación continua, tanto en una especie como a lo largo del tiempo evolutivo, puede tener bases en la herencia particulada planteada por Mendel y redescubierta a principios del siglo XX por De Vries y otros. Asimismo, Fisher, Haldane y otros mostraron cómo era posible modelar la selección darwiniana en base a la genética mendeliana, y pusieron en evidencia que la selección puede ser eficaz en base a diferencias adaptativas mínimas entre los fenotipos. La selección darwiniana no necesitaba tomar un tinte dramático para operar, y era plenamente compatible con las leyes de la herencia. Fisher, en particular, argumentó que la selección puede ser fuerte sobre un carácter fenotípico (digamos el tamaño corporal) y sin embargo actuar débilmente sobre todos y cada uno de los numerosos genes que pueden condicionarlo. Dobzhansky y Mayr tomaron los desarrollos de la **genética de poblaciones teórica** y los incorporaron a la naciente teoría junto con el conocimiento de la historia natural y la diversidad biológica, realizando además aportes fundamentales sobre el concepto biológico de especie, los mecanismos de aislamiento entre ellas, y los procesos que llevan a su formación. En el proceso, asimilaron los importantes avances producidos en la Europa continental en la comprensión de los procesos de especiación geográfica.

Los hallazgos de los **genetistas de poblaciones y los de los naturalistas europeos** eran plenamente compatibles y una síntesis de las teorías de ambos grupos proveería un paradigma darwinista moderno, luego conocido como la **“Síntesis Evolutiva”**.

Para el **neodarwinismo**, la **mutación explicaba el origen de la variación**, pero su **destino era , en definitiva, dictado por la selección natural**.

Hacia 1959, un siglo después de la aparición de *El origen de las especies*, existía un muy amplio consenso científico sobre la evolución biológica y los mecanismos que en ella operaban. Pocos elementos había para presagiar las turbulencias de las dos décadas siguientes, en las que se llegó a presagiar la muerte definitiva del neodarwinismo.

El desafío neutralista

Proceso determinista, radicalmente diferente de la llamada deriva genética, entendida como un proceso de cambio al azar de las frecuencias alélicas. Este contraste es, por cierto, útil, pero encierra también algunas paradojas. Por lo pronto, se entiende que la selección condiciona o sesga, positiva o negativamente, pero estrictamente no determina el destino de las variantes fenotípicas, y a través de ellas de la variación genética. Cuando la selección es muy fuerte, por ejemplo a favor de una variante, es posible hasta cierto punto dejar de lado el papel del azar para describir el proceso de fijación de la misma. Sin embargo, aún en este caso extremo **la aparición inicial de dicho alelo se debe a una mutación al azar**. También su persistencia depende del azar mientras el alelo no llegue a una frecuencia mínima capaz de asegurarle que no se extinguirá. Del mismo modo, la fijación final de un alelo favorable resulta de la desaparición fortuita de variantes alternativas: por ejemplo, un alelo favorable dominante enmascara la presencia de alelos recesivos, que se encontrarán prácticamente siempre en genotipos **heterocigotas**, contra los que la selección no opera.

Por otra parte, es posible incorporar las diversas situaciones que hemos mencionado (alelos fuerte o débilmente deletéreos, variación estrictamente neutra, y variación leve o fuertemente favorable) en el marco de una única teoría de la selección, entendida como un proceso estocástico (Ross, 1996). En este contexto, la neutralidad estricta es un caso particular dentro de un continuo de posibilidades. Finalmente, existen varias razones por las cuales los patrones generales de evolución de los genes pueden aproximarse a lo esperado bajo neutralidad (en particular, un ritmo relativamente constante de cambio a lo largo del tiempo) aún cuando la selección natural positiva ha ejercido su papel en el proceso. Por ejemplo, si la selección positiva lleva a la fijación rápida de algunos cambios favorables cuando éstos ocurren, pero estos eventos se alternan con largas fases de selección purificadora, durante las cuales solamente se fijan variantes efectivamente neutras, éstas dominarán el patrón general.

(En resumen, la teoría neutral de evolución molecular posiblemente representa el más importante desarrollo conceptual desde la conformación de la teoría sintética. Desprovista de sus aristas más extremas, y entendida como el estudio del comportamiento de variantes en una zona particular del campo de acción de la selección (en el entorno de la neutralidad estricta o efectiva), **sus aportes han sido incorporados a la moderna teoría de la evolución.**

El modelo de equilibrios puntuados

El segundo gran desafío a la teoría sintética de la evolución provino de la paleontología, y estuvo representado por el modelo de equilibrios “puntuados” (Eldredge y Gould, 1972) y sus presuntas consecuencias. Como se sabe, el modelo tomó como punto de partida la observación de que muchos linajes representados en el registro fósil muestran fases de estabilidad (estasis), durante las cuales las especies permanecen incambiables de punto de vista morfológico, alternadas con breves períodos de “puntuación”, que concentran el cambio morfológico. Esta clase de observaciones está presente en la obra de Darwin y algunos de sus contemporáneos, pero es cierto que no se le había prestado mucha atención en el marco del neodarwinismo. Eldredge y Gould plantearon que el patrón era la norma, más que la excepción, y que la estasis solía durar millones de años, mientras que la puntuación era mucho más breve (uno, o aún dos, órdenes de magnitud menor) y coincidía con la especiación.

Nada de esto es particularmente sorprendente. Por lo pronto, la puntuación fue explicada por los autores como resultado de la especiación peripátrida, un mecanismo clásico propuesto años antes por Mayr. Más en general, la especiación rápida, o aún “instantánea” en escala geológica puede perfectamente implicar los procesos graduales de especiación previstos por Dobzhansky, Mayr, y otros. También es comprensible que el registro fósil, en general, solamente documentará el cambio morfológico (parcialmente, cabe acotar), de modo que subestimaré los eventos de especiación excluyendo aquellos sin consecuencias morfológicas detectables.

Sin embargo, sí resultaron controversiales algunas de las explicaciones provistas por Eldredge, Gould, Stanley (1979) y otros “macroevolucionistas” que adhirieron al modelo de equilibrios puntuados. Proliferaron planteos sobre la prevalencia de restricciones a la evolución morfológica, que solamente serían quebradas en inusuales circunstancias, como la especiación peripátrida, en poblaciones pequeñas en las que el azar operaba fuertemente. También se acumularon planteos sobre la ineficiencia de la selección natural dentro de las especies (a la vista de la ausencia de cambio morfológico durante su existencia). Más aún, la “selección de especies” se propuso como un mecanismo sustitutivo de la selección clásica. A la vista de la ineficiencia de la selección que actúa sobre los organismos dentro de las especies, se propuso que la competencia y selección entre especies, reflejada en los eventos de “nacimiento” (especiación), y “muerte” (extinción). Gould (1980) llegó a proclamar la “muerte efectiva” de la teoría sintética, que habría estado a punto de ser sustituida por una nueva teoría general de la evolución. Pasaremos revista brevemente a los diversos desafíos planteados por y en torno al modelo de equilibrios puntuados. organismos que los componen jamás han estado en cuestión (véase la cita de Mayr más arriba), de modo que en el camino quedan las pretensiones revolucionarias de una selección de especies sustitutiva de la selección clásica.

Una consecuencia importante, ya no del modelo de equilibrios puntuados sino de su discusión, es el creciente reconocimiento de que la individualidad biológica se manifiesta en una jerarquía de niveles, cada uno de los cuales es, al menos potencialmente, campo propicio para que operen los procesos evolutivos, “poblacionales” en el más amplio sentido.

Potencialmente puede existir selección génica, gamética, o celular, así como organísmica y de especies. La eficiencia de dichos procesos debe dirimirse empíricamente, y es justo señalar que la selección clásica ha retenido un papel dominante, aunque no exclusivo, en este sentido. Finalmente, en este asunto como en otros ha ganado terreno una visión integradora, en la cual azar y selección interactúan en el curso de la evolución. En términos de eficiencia, la selección de especies seguramente no está destinada a ocupar un papel importante. Los tiempos generacionales característicos de las especies (millones de años, según los macroevolucionistas) son demasiado largos y el número de individuos que conforman la “población” de especies (aquellas que coexisten en cada periodo de tiempo) es demasiado pequeño como para que el proceso sea capaz de dar cuenta del sinnúmero de adaptaciones documentadas en las radiaciones biológicas, aún las más modestas.

Conclusiones

1. La visión que tenemos de la evolución es esencialmente darwinista (origen común, diversificación arborescente, papel del azar, pensamiento poblacional, gradualismo, selección natural, etc.).
2. La teoría actual de la selección abarca todo el espectro (selección purificadora fuerte, cuasi neutralidad, neutralidad estricta, y selección positiva fuerte). El reconocimiento de la neutralidad y la cuasi neutralidad representa una de las adquisiciones más notables desde la síntesis neodarwinista. En términos formales, se ha vuelto innecesaria la práctica normal de calificar a la selección como un proceso determinista, en contraste con la deriva genética, el proceso estocástico de referencia. Un mismo proceso estocástico comprende a ambos fenómenos, y la evolución adaptativa es como un juego de azar, pero con algunos dados cargados. Sin embargo, el contraste didáctico entre selección y deriva (el proceso azaroso por antonomasia) tiene un valor que debe sopesarse antes de adoptar una presentación alternativa.
3. La individualidad biológica es producto de la evolución, y es reconocible por debajo y por encima del clásico nivel organísmico, en el que se basó Darwin para desarrollar su teoría. Reconocemos, por tanto, procesos evolutivos “poblacionales” en varios niveles de organización biológica.

4. Sin embargo, los macroevolucionistas han fracasado en su intento de remplazar o arrinconar a la microevolución.
5. Reconocemos restricciones en la estructura y la integración funcional y ontogenética de los organismos. Estas restricciones operan condicionando o sesgando el curso de la evolución, en interacción con los procesos selectivos, y deben ser estudiadas en ese contexto.
6. La compleja "distancia" que media entre el genoma y el fenotipo ofrece fascinantes problemas relativos al papel de la selección y las restricciones en la evolución, y más en general ofrece uno de los más importantes desafíos para el evolucionismo de nuestro siglo.

2.4 TEORIAS RECIENTES SOBRE EVOLUCION

Equilibrio puntuado. Teoría neutralista. Gen egoísta. Neodarwinismo. Darwin

<http://cienciarazonfyfe.com/assets/archivos/articulos1384693610.pdf>

2.5 TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN. EVOLUCION DEL HOMBRE

<http://www.monografias.com/trabajos38/evolucion-del-hombre/evolucion-del-hombre.shtm>

Una inmensa cantidad de evidencias indica que la Tierra ha tenido una larga historia y que todos los organismos vivos -incluido el ser humano- surgieron en el curso de esa historia, a partir de formas anteriores más primitivas.

Esto implica que todas las especies descienden de otras especies; en otras palabras, que todos los seres vivos comparten antecesores comunes en el pasado distante.

El concepto de **gen** propuesto por Mendel -pero desconocido para Darwin- permitió comprender de qué manera las variaciones podían originarse, preservarse y transmitirse de una generación a la siguiente

Evolución: Teoría y Evidencia

La teoría de la evolución de Darwin se considera, con justicia, como el mayor principio unificador de la biología. Él imaginaba a la evolución como un proceso doble, que dependía: 1) de la existencia de variaciones heredables entre los organismos, y 2) del proceso de selección natural por el cual algunos organismos, en virtud de sus variaciones heredables, dejaban más progenie que otros.

Existen numerosas evidencias que ponen de manifiesto la existencia del proceso evolutivo. Distinguiendo el campo del que provienen, pueden reconocerse cinco fuentes de evidencia: la observación directa, la biogeografía, el registro fósil, el estudio de las homologías y la imperfección de la adaptación.

Desde la época de Darwin, se ha acumulado una gran cantidad de nuevas evidencias en todas estas categorías, particularmente en los niveles celular, subcelular y molecular, que destacan la unidad histórica de todos los organismos vivos.

En la década de 1930, el trabajo de muchos científicos se plasmó en la Teoría Sintética de la evolución, que combina los principios de la **genética mendeliana** con la **teoría darwiniana**. La Teoría Sintética ha proporcionado -y continúa proporcionando- el fundamento del trabajo de los biólogos en sus intentos por desentrañar los detalles de la historia de la vida.

Todas las especies de organismos tienen su origen en un proceso de evolución biológica. Durante este proceso van surgiendo nuevas especies a causa de una serie de cambios naturales. En los animales que se reproducen sexualmente, incluido el ser humano, el término **especie** se refiere a un grupo cuyos miembros adultos se aparean de forma regular dando lugar a una descendencia fértil, es decir, vástagos que, a su vez, son capaces de reproducirse. Los científicos clasifican cada especie mediante un nombre científico único de dos términos. En este sistema el hombre moderno recibe el nombre de *Homo sapiens*. El mecanismo del cambio evolutivo reside en los genes, las unidades básicas hereditarias. Los genes determinan el desarrollo del cuerpo y de la conducta de un determinado organismo durante su vida. La

información contenida en los genes puede variar y este proceso es conocido como mutación. La forma en que determinados genes se expresan —cómo afectan al cuerpo o al comportamiento de un organismo— también puede variar. Con el transcurso del tiempo, el cambio genético puede modificar un aspecto principal de la vida de una especie como, por ejemplo, su alimentación, su crecimiento o sus condiciones de habitabilidad.

Los cambios genéticos pueden mejorar la capacidad de los organismos para sobrevivir, reproducirse y, en animales, criar a su descendencia. Este proceso se denomina **adaptación**. Los progenitores transmiten **mutaciones** genéticas adaptativas a su descendencia y finalmente estos cambios se generalizan en una *población* —un grupo de organismos de la misma especie que comparten un hábitat local particular. Existen numerosos factores que pueden favorecer nuevas adaptaciones, pero los cambios del entorno desempeñan a menudo un papel importante. Las antiguas especies de homínidos se fueron adaptando a nuevos entornos a medida que sus genes iban mutando, modificando así su anatomía (estructura corporal), fisiología (procesos físicos y químicos tales como la digestión) y comportamiento. A lo largo de grandes periodos de tiempo esta evolución fue modificando profundamente al ser humano y a su forma de vida.

Los científicos estiman que la línea de los homínidos comenzó a separarse de la de los simios africanos hace unos 10 o 5 millones de años. Esta cifra se ha fijado comparando las diferencias entre el mapa genético del género humano y el de los simios, y calculando a continuación el tiempo probable que pudieron tardar en desarrollarse estas diferencias. Utilizando técnicas similares y comparando las variaciones genéticas entre las poblaciones humanas en todo el mundo, los científicos han llegado a la conclusión de que los hombres tal vez compartieron unos antepasados genéticos comunes que vivieron hace unos 290.000 - 130.000 años.

La teoría de Darwin

Charles Darwin no fue el primero en proponer que la diversidad de los organismos es el resultado de procesos históricos, -pero el reconocimiento por la teoría de la evolución le pertenece por dos razones. En primer lugar su "larga argumentación" -como fue caracterizado El Origen de las Especies- dejó poca duda acerca de que la evolución había ocurrido en realidad y, de esta manera, marcó un punto de viraje en la ciencia de la biología. La segunda razón, que está íntimamente vinculada con la primera, es que Darwin percibió el mecanismo general en virtud del cual se produce la evolución.

El concepto original de Darwin y de Wallace acerca de cómo ocurre la evolución todavía sigue proporcionando el marco básico para nuestra comprensión del proceso. Ese concepto se funda en cinco premisas:

- a. Los organismos engendran organismos similares; en otras palabras, hay estabilidad en el proceso de la reproducción.
- b. En la mayoría de las especies, el número de individuos que sobreviven y se reproducen en cada generación es pequeño en comparación con el número total producido inicialmente.
- c. En cualquier población dada ocurren variaciones aleatorias entre los organismos individuales, algunas de las cuales son hereditarias, es decir, que no son producidas por el ambiente.
- d. La interacción entre estas variaciones hereditarias, surgidas al azar, y las características del ambiente determinan en grado significativo cuáles son los individuos que sobrevivirán y se reproducirán y cuáles no. Algunas variaciones permiten que los individuos produzcan más descendencia que otros. Darwin llamó a estas características variaciones "favorables" y propuso que las variaciones favorables heredadas tienden a hacerse cada vez más comunes de una generación a otra. Este es el proceso al que Darwin llamó selección natural.
- e. Dado un tiempo suficiente, la selección natural lleva a la acumulación de cambios que provocan diferencias entre grupos de organismos.

Creacionismo y fijismo	
Aristóteles (siglo IV a.C.) divide los seres vivos en dos reinos (animales y vegetales) Enseñanza de la Biblia	Las especies, inmutables, serían producto de la creación divina.
Primeras ideas transformistas	
<i>Épocas de la Tierra</i> (1779) e <i>Historia natural</i> (1749- 1789), Georges Buffon	Buffon establece una escala de tiempos geológicos. Desarrolla la idea de la transformación progresiva de los seres vivos.
Lamarckismo	
<i>Filosofía zoológica</i> (1809) e <i>Historia de los animales invertebrados</i> (1815-1822), Jean-Baptiste de Lamarck	Lamarck es autor de una de las primeras teorías de la evolución. Considera que las formas de vida complejas proceden de formas simples; las especies, bajo la influencia del medio, se transforman en nuevas especies.
Darwinismo	
<i>El origen de las especies por medio de la selección natural</i> (1859), Charles Darwin	Darwin explica el fenómeno de la evolución por un mecanismo de mutaciones aleatorias sucesivas. Los individuos sufren a continuación la selección natural: los mejor

Evidencias del proceso evolutivo

La formulación de la teoría evolutiva se sustentó en un gran número de datos, a los que se han sumado posteriormente numerosas evidencias que ponen de manifiesto la evolución histórica de la vida. Podemos clasificar estas evidencias distinguiendo las **cinco principales fuentes de las que provienen**:

la observación directa, el estudio de la biogeografía, el registro fósil, el estudio de las homologías y la imperfección de la adaptación.

La observación directa permite apreciar, en algunos casos, la acción de la selección causada por las presiones de la civilización humana sobre otros organismos. Estos casos representan el cambio en pequeña escala que ocurre dentro de las poblaciones (microevolución). Entre los ejemplos modernos de selección natural, que actúa sobre variaciones aleatorias, se encuentra el aumento en la frecuencia de una variante negra de *Biston betularia* en áreas industriales, el incremento de las bacterias resistentes a antibióticos, los múltiples logros de la selección artificial y la constatación de las variaciones existentes entre poblaciones naturales pertenecientes a una misma especie.

En el método para detectar y aislar bacterias resistentes a las drogas. a) Las bacterias son cultivadas en un caldo que contiene nutrientes. b) Se esparce una muestra de la suspensión celular sobre la superficie de una placa de Petri que contiene un caldo nutritivo solidificado con agar. c) Se incuba la placa hasta que se visualizan las colonias individuales. d) Se utiliza un trozo de paño aterciopelado, ajustado alrededor de un bloque cilíndrico, para transferir una muestra de las colonias a otra placa de Petri que contiene un medio sólido con el antibiótico penicilina y que constituirá una réplica de la original. e) Sólo las bacterias resistentes a la penicilina crecerán en la placa que contiene el antibiótico.

Los ejemplos mencionados apoyan la propuesta de Darwin de la selección natural como principal mecanismo del cambio evolutivo. Sin embargo, si bien ilustran significativamente el cambio que ocurre dentro de las poblaciones, no constituyen por sí mismos evidencias del cambio evolutivo que ocurre por encima del nivel de las especies (macroevolución).

Las evidencias del cambio evolutivo a gran escala provienen de otras fuentes:

Los datos provenientes de la biogeografía evidencian qué tipos particulares de organismos se encuentran en áreas geográficas específicas, pero no en otras áreas de clima y topografía similares. Las observaciones de Darwin acerca de la distribución geográfica y una multitud de otros ejemplos biogeográficos constituyen una fuerte evidencia de que los seres vivos son lo que son y están donde están a causa de los acontecimientos ocurridos en el curso de su historia previa.

Otra línea de evidencias que ponen de manifiesto la ocurrencia de la macroevolución es la **proporcionada por el registro fósil, que muestra que los organismos tienen una larga historia y que han cambiado en el curso del tiempo**. El registro fósil revela una sucesión de patrones morfológicos en la que las formas más simples generalmente preceden a las más complejas. Los estudios geológicos y la recolección de especímenes vegetales y animales formaban parte de las actividades de Darwin durante el viaje del Beagle. Las costas de Sudamérica eran de interés particular, porque mostraban evidencias de extensos cataclismos con muchos estratos geológicos expuestos.

Otra prueba importante de la evolución a gran escala que se desprende del **análisis del registro fósil** está dada por la secuencia de aparición de ciertos grupos de organismos que **permite deducir un orden evolutivo para esos grupos: primero peces, luego anfibios, luego reptiles y finalmente aves y mamíferos**.

Una línea de evidencias adicional del proceso evolutivo proviene del **estudio comparativo de las denominadas estructuras homólogas y de las vías bioquímicas**. Las homologías entre las estructuras, los patrones de desarrollo y la unidad bioquímica de organismos diversos denotan una **ascendencia común**. Las similitudes que expresan homologías son poco explicables en términos de su funcionalidad. La pata del caballo, el ala del murciélago, las aletas de una ballena están constituidas sobre la base de un mismo patrón, que incluye los mismos huesos en posiciones relativas similares. Los miembros con cinco dedos son homólogos en la medida que constituyen una similitud entre especies, que no está justificada funcionalmente. Para los naturalistas predarwinianos, ésta era una evidencia de la existencia de un "plan de la naturaleza", en un sentido místico. Para los biólogos evolucionistas, es la evidencia del origen común de estos grupos, a partir de un antecesor común que tenía cinco dedos. **Si las especies hubieran sido creadas separadamente, sería imposible interpretar esta coincidencia**.

Finalmente, una última línea de evidencia proviene de los **estudios sobre la adaptación, también llamada la "imperfección" de la adaptación**. En el curso de su carrera como naturalista, Darwin acumuló una enorme cantidad de información sobre los organismos vivos. Sobre la base de este vasto conocimiento, Darwin sabía que **no todas las adaptaciones -"dispositivos"- son perfectas**. Las adaptaciones simplemente son tan buenas como pueden serlo. Lejos de ser una dificultad para los evolucionistas, según lo muestra un análisis cuidadoso, **la imperfección de muchas adaptaciones constituye una quinta línea de fuerte evidencia en apoyo de la evolución**.

Darwin encontró numerosos ejemplos en los que **comprobó que la evolución, muy lejos de operar como un delicado ingeniero que diseña y construye a cada especie a partir de un plan preconcebido y de materiales óptimos, se parecería más a un zapatero remendón que pone parches sobre diseños preexistentes**. Las adaptaciones proveen evidencia no sólo de que en las poblaciones ocurren cambios graduales a lo largo del tiempo en respuesta a fuerzas selectivas del ambiente, sino también de que **muchas de ellas distan de ser perfectas** como consecuencia de las restricciones dadas por la historia evolutiva del grupo.

La teoría de la evolución en la actualidad

Desde la época de Darwin **se ha acumulado un gran número de evidencias adicionales que sustentan la realidad de la evolución** que ponen de manifiesto que **todos los organismos vivos que existen hoy sobre la Tierra se han establecido a partir de formas más antiguas, en el curso de la larga historia del planeta**. En verdad, toda la biología moderna es una confirmación del parentesco existente entre las numerosas especies de seres vivos y de la diferenciación y diversificación ocurrida

entre ellas durante el curso del tiempo. Desde la publicación de *El Origen de las Especies*, el interrogante importante acerca de la evolución, ya no ha sido si ella ocurrió o no. Esto no constituye actualmente un tema de disputa para la abrumadora mayoría de los biólogos. Los interrogantes principales, y aun fascinantes, para los biólogos conciernen a los mecanismos por los cuales ocurre la evolución.

Una de las principales debilidades de la teoría de la evolución, según fuera formulada por Darwin, era la ausencia de un mecanismo válido para explicar la herencia.

El desarrollo posterior de la genética permitió dar respuesta a tres cuestiones que Darwin nunca pudo resolver: 1) ¿de qué manera se transmiten las características heredadas de una generación a la siguiente?; 2) ¿por qué las características heredadas no se "mezclan", sino que pueden desaparecer y luego reaparecer en generaciones posteriores y 3) ¿de qué manera se originan las variaciones sobre las cuales actúa la selección natural?

La combinación de la teoría de la evolución de Darwin con los principios de la genética mendeliana se conoce como la síntesis neodarwiniana o la Teoría Sintética de la evolución.

Algunos aspectos de la Teoría Sintética recientemente han sido puestos en tela de juicio, en parte como resultado de nuevos avances en el conocimiento de los mecanismos genéticos producidos por los rápidos progresos en biología molecular y, en parte, como resultado de nuevas evaluaciones del registro fósil. Las controversias actuales, que se refieren principalmente al ritmo y a los mecanismos del cambio macroevolutivo y al papel desempeñado por el azar en la determinación de la dirección de la evolución, no afectan a los principios básicos de la Teoría Sintética. Sin embargo, prometen proporcionarnos una comprensión mayor que la actual acerca de los mecanismos por los cuales ocurre la evolución.

(El artículo continúa con el estudio de la evolución de los homínidos)

2.6 LA CRISIS DEL DARWINISMO.LA CIENCIA SIEMPRE BUSCA NUEVAS EXPLICACIONES.

<http://cienciarazonfyfe.com/assets/archivos/articulos1384693503.pdf>

El presente artículo analiza el paradigma darwinista en las ciencias biológicas a partir de la pregunta sobre su capacidad de explicar satisfactoriamente los nuevos datos obtenidos de la bioquímica, la microbiología y la genética. El objetivo general del análisis es contribuir con una discusión acerca del estado de las teorías científicas y el objetivo específico es reflexionar sobre una posible crisis del paradigma darwinista, lo que corroboraría la concepción de las teorías científicas como algo históricamente transitorio y no como descubrimientos definitivos.

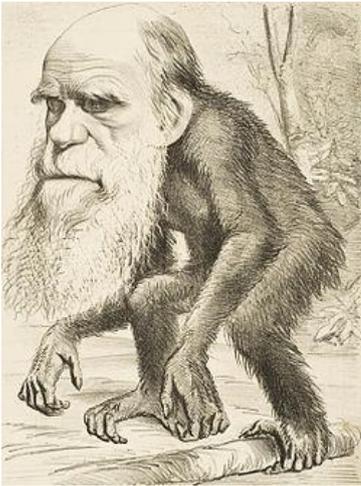
HISTORIA DE LAS OBJECIONES Y CRÍTICAS A LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_las_objecciones_y_cr%C3%ADticas_a_la_teor%C3%ADa_de_la_evoluci%C3%B3n

Las críticas no científicas

Actualmente la teoría biológica de la evolución, basada en la propuesta originalmente hecha por Darwin, es admitida universalmente por la comunidad científica, dado que ninguna otra teoría científica explica el carácter jerárquico de la diversidad biológica o es compatible con la historia paleontológica.

Críticas religiosas



Esta caricatura satírica de [Charles Darwin](#) del año 1871 (como una forma de [argumento ad hominem](#)) es un reflejo de las primeras objeciones para desacreditar la teoría de la [evolución humana](#).

Aunque no existen teorías científicas alternativas, sí hay oposición desde puntos de vista [religiosos](#) o metafísicos, a través del [creacionismo](#). Particularmente algunos grupos [cristianos](#), principalmente [protestantes](#), e [islámicos](#) se oponen, con diversas estrategias, a una teoría que consideran que declara innecesaria la existencia de [Dios](#). Entre otras estrategias han intentado crear alternativas aparentemente creíbles científicamente para demostrar la veracidad del relato de la [creación](#) en las [Escrituras](#), o al menos la existencia de un creador inteligente que, en sucesivos impulsos, pusiera en marcha y encauzara la evolución natural ([Diseño Inteligente](#)). Ninguno de estos

desarrollos ha conseguido entre los científicos la credibilidad buscada, pero sí una gran influencia política en [Estados Unidos](#), donde la mayoría de la población declara no creer cierta la teoría científica de la evolución y sí la exactitud del relato bíblico del [Génesis](#).¹²

Apoyándose en esa influencia entre el público, proponen que las ideas creacionistas sean enseñadas en los cursos de ciencia escolares en pie de igualdad con la teoría vigente. Sin embargo, el "diseño inteligente" no sólo no ha tenido buena acogida en la [comunidad científica](#), sino que tampoco ha sido apoyado por la justicia de los Estados Unidos, que dictaminó que era *"inconstitucional la enseñanza del diseño inteligente en las escuelas por ser un "argumento religioso" y que "es una red denominación del creacionismo, no una teoría científica"*.¹³ En esta opinión tiene el máximo peso que los promotores del Diseño Inteligente hayan declarado en más de una ocasión, por ejemplo en el documento conocido como [Estrategia de la cuña](#), que su intención es desacreditar aquellas explicaciones de la realidad natural que, como el darwinismo, prescinden de Dios; y que la verdad de que hay un Dios personal que creó el mundo es una verdad *a priori* que no se puede discutir o investigar, lo que entra en contradicción con el concepto mismo de ciencia.

Así, en contraste a las objeciones iniciales a la evolución que eran o estrictamente científicas (postulados científicos actualmente obsoletos) o explícitamente religiosas (creacionismo clásico); las objeciones de origen más recientes frecuentemente desdibujan esta distinción; y son más bien sólo de origen [dogmático](#), tratadas de mostrar erróneamente como postulados científicos. Movimientos tales como la autollamada ciencia creacionista o creacionismo científico, apoyada en el Diseño inteligente, se destaca por atacar las bases científicas de la evolución, por un lado, y, por otro, argumentan que habría una mayor cantidad de evidencias científicas que respaldarían el diseño de la vida por un Dios o por un ente inteligente.

Referente a muchos de los argumentos que están directamente en contra de la evolución, incluyendo objeciones a las evidencias evolutivas, a la metodología, a su plausibilidad, su moralidad y su aceptación científica; la comunidad científica indica que estos argumentos han sido rechazados por la [biología](#) y por disciplinas relacionadas, y no son aceptadas por la comunidad científica en general; debido principalmente al carácter no científico y [dogmático](#) de estas objeciones.¹⁴

Algunas religiones como el [catolicismo](#) han reconciliado parcialmente sus creencias con la evolución mediante un pensamiento de tipo pro-[evolución teísta](#). Sin embargo grupos más fundamentalistas en otras religiones (principalmente [protestantes](#)) siguen oponiéndose frontalmente a la enseñanza y la divulgación de la evolución

La evolución plantea que los humanos no son diferentes de los animales

Darwin reconoció temprano que el aspecto más controvertido de la teoría evolutiva es su [aplicación a los seres humanos](#). Específicamente, muchos objetaron la idea de que todas las diferentes formas de vida, incluyendo a los seres humanos, surgieron mediante un proceso [natural](#) sin la necesidad de una intervención sobrenatural que le otorgue una diferencia frente a los demás seres vivos; descubrimiento que hizo que el grupo más ortodoxo de la población religiosa reaccionara en forma sensible.

Las críticas científicas

Después de haberse impuesto sobre teorías alternativas tales como el [lamarckismo](#) y la [ortogénesis](#), la teoría sintética es considerada el modelo explicativo más explorado y robusto de los que se dispone actualmente para comprender los fenómenos evolutivos.

La ortogénesis, evolución ortogenética, evolución progresiva o autogénesis, es una hipótesis biológica según la cual la vida tiene una tendencia innata a evolucionar de un modo unilineal debido a alguna "fuerza directriz", ya sea interna o externa. La hipótesis tiene bases filosóficas de esencialismo, finalismo, y de teleología. Varios autores defendieron y desarrollaron esta hipótesis, hasta su colapso a mediados del siglo XX por no poder explicar el registro fósil. Entre sus proponentes destacan [Theodor Eimer](#), que popularizó el término con su obra 'on Orthogenesis' de 1898 el ruso [Lev Berg](#) quien desarrolló una variante llamada nomogénesis, en la que proponía que la fuerza directora de la evolución eran mutaciones masivas.

Sin embargo, aun destacando que realmente no existe hoy una sólida teoría alternativa desarrollada, algunos científicos sí han reclamado la necesidad de realizar una reforma o ampliación de la [Teoría Sintética](#), con nuevos modelos capaces de integrar la [biología del desarrollo](#) o incorporar una serie de descubrimientos biológicos cuyo papel evolutivo se está debatiendo, tales como ciertos mecanismos hereditarios [epigenéticos](#), la [transmisión horizontal](#); o propuestas como la existencia de múltiples niveles jerárquicos de selección o la plausibilidad de fenómenos de asimilación genómica para explicar procesos macroevolutivos (incremento de complejidad por integración en complemento al incremento en complejidad por transformación —gradual—).

Los aspectos más criticados dentro de la [teoría sintética](#) son: el [gradualismo](#), que ha obtenido como respuesta el modelo del [equilibrio puntuado](#) de [Niles Eldredge](#) y [Stephen Jay Gould](#);²⁰ la preponderancia de la selección natural frente a los motivos puramente [estocásticos](#); la explicación al comportamiento del [altruismo](#); y el reduccionismo geneticista que evitaría las implicaciones holísticas y las [propiedades emergentes](#) a cualquier sistema biológico complejo.²¹

Igualmente existen otras críticas minoritarias que proponen incluso un cambio en el [paradigma científico](#) de la evolución biológica, tales como la propuesta por [Lynn Margulis](#), quién fue más allá de su teoría científica de la [simbiogénesis](#), para postular una nueva hipótesis (conocida como [Teoría simbiogenética](#)); en la cual postuló que la [simbiosis](#) mediante la cual se combinan genomas enteros, sería la fuente principal de la variación heredada (y no las [mutaciones](#) aleatorias), creándose a partir de este proceso nuevos "individuos". Sin embargo a diferencia de su aceptada y probada teoría sobre [el origen de las células eucariotas](#), la nueva teoría de Lynn Margulis sobre la simbiosis entre microorganismos como importante fuerza de la evolución, no es aceptada por la [comunidad científica](#), por carecer de evidencia contundente (no explicable por las hipótesis vigentes) a favor.

Así, el [consenso de la comunidad científica](#) considera realmente que los temas a tratar son solo desacuerdos y nuevas ideas sobre puntos específicos, y realmente la teoría misma no ha sido rebatida en el campo de la biología; siendo comúnmente descrita como la "piedra angular de la biología moderna".^{10 11}

3 EL ORIGEN DE LA VIDA

3.1 TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

<https://myprofeciencias.wordpress.com/2011/01/31/teoras-del-origen-de-la-vida/>

Creacionismo-Diseño inteligente- Generación espontánea- Origen cósmico o Panspermia-Evolución química y celular

Primera hipótesis: Creacionismo

El **creacionismo** es un sistema de creencias que postula que el universo, la tierra y la vida en la tierra fueron deliberadamente creados por un ser inteligente. Hay diferentes visiones del creacionismo, pero dos escuelas principales sobresalen: el **creacionismo religioso** y el [diseño inteligente](#).

Tipos de creacionismo

- [El creacionismo religioso](#) es la creencia que el universo y la vida en la tierra fueron creados por una deidad todopoderosa. Esta posición tiene un fundamento profundo en las escrituras, en la que se basan los pensamientos acerca de la historia del mundo. Dentro del campo creacionista se hallan los que creen en una [tierra joven](#) y los que creen en una [tierra antigua](#).
 - [Creacionismo bíblico](#) basado en la Biblia
 - [Creacionismo Islámico](#) basado en el Qu-ran
- [El Diseño Inteligente](#) (DI) infiere que de las leyes naturales y mero azar no son adecuados para explicar el origen de todo fenómeno natural. No es dirigido por una doctrina religiosa, ni hace suposiciones de quién el Creador es. El DI no usa textos religiosos al formar teorías acerca del origen del mundo. El DI simplemente postula que el universo posee evidencia de que fue inteligentemente diseñado.
 - [El DI restringido](#) busca evidencia de diseño al compararla con el diseño humano.
 - [El DI general](#) establece que todos los procesos naturales son inteligentemente diseñados.
 - [El Creacionismo extraterrestre](#) cree que el mundo fue creado por una raza extraterrestre que vinieron a ser adorados por los hombres como dioses y descrito en antiguos textos religiosos

Segunda hipótesis: La generación espontánea

- La **teoría de la generación espontánea**, también conocida como **autogénesis** es una antigua teoría [biológica](#) de [abiogénesis](#) que sostenía que podía surgir vida compleja, animal y vegetal, de forma espontánea a partir de la [materia](#) inerte. Para referirse a la "generación espontánea", también se utiliza el término *abiogénesis*, acuñado por [Thomas Huxley](#) en 1870, para ser usado originalmente para referirse a esta teoría, en oposición al origen de la generación por otros organismos vivos ([biogénesis](#)).
- La generación espontánea antiguamente era una creencia profundamente arraigada descrita ya por [Aristóteles](#). La observación superficial indicaba que surgían gusanos del fango, moscas de la carne podrida, organismos de los lugares húmedos, etc. Así, la idea de que la vida se estaba originando continuamente a partir de esos restos de materia orgánica se estableció como lugar común en la ciencia. Hoy en día la comunidad científica considera que esta teoría está plenamente refutada.
- La autogénesis se sustentaba en procesos como la [putrefacción](#). Es así que de un trozo de carne podían generarse larvas de mosca. Precisamente, esta premisa era como un fin de una observación superficial, ya que -según los defensores de esta corriente- no era posible que, sin que ningún organismo visible se acercara al trozo de carne aparecieran las larvas, a menos que sobre ésta actuara un *principio vital* generador de vida. El italiano Redi fue el primero en dudar de tal concepción y usó la experimentación para justificar su duda. El experimento consistió en poner carne en un tarro abierto y en otro cerrado también puso carne. Las *cresas*, que parecían nidos de

huevos de moscas, se formaron en el tarro abierto, cuya carne se había descompuesto. El italiano dedujo que las cresas brotaban de los pequeñísimos huevos de las moscas.

- En 1765, otro italiano – Spallanzani -, repitió el experimento de Redi, usando pan, un recipiente abierto y otro herméticamente cerrado, con pan hervido. Solo brotaron cresas en el pan que estuvo al aire libre. Entonces, como ha ocurrido muchas veces al avanzar la ciencia, no faltaron incrédulos y alegaron que al hervir el pan, se había destruido ¡un principio vital!
- En 1952, Miller hizo circular agua, amoníaco, metano e hidrógeno a través de una descarga eléctrica y obtuvo Glicina y Alamina, dos aminoácidos simples. Años después, Abelson, hizo la misma experiencia, pero empleando moléculas que contenían átomos de carbono, oxígeno y nitrógeno, y, en su experimento, Weyschaff, aplicó rayos ultravioletas. Ambos obtuvieron los aminoácidos que forman las estructuras de las proteínas.
- El francés Pasteur fue quien acabó con la teoría de la generación espontánea. Ideó un recipiente con cuello de cisne, es decir, doblado en forma de **S**. Puso en el receptáculo pan y agua; hizo hervir el agua, y esperó. El líquido permaneció estéril.

3.2 LA VIDA PODRÍA NO SER PATRIMONIO ÚNICO DE LA TIERRA

Entrevista al astrofísico Josep M. Trigo: La vida Se puede dar en cualquier parte del universo, aunque todavía no se sabe ni cuándo ni cómo empezó, reconoce el investigador del ICE

http://www.tendencias21.net/Josep-M-Trigo-La-vida-podria-no-ser-patrimonio-unico-de-la-Tierra_a12292.html

3.3 5 TEORÍAS DEL ORIGEN DE LA VIDA

<http://www.ojocientifico.com/4358/5-teorias-del-origen-de-la-vida>

3.4 ABIÓGENESIS. ORIGEN VIDA EN CUALQUIER LUGAR DEL UNIVERSO

<http://ateismoparacristianos.blogspot.com.es/2010/01/por-que-estamos-aqui-biogenesis.html>

1 Abiogénesis – Una breve historia

<http://www.allaboutscience.org/spanish/abiogenesis.htm>

Aunque Darwin mismo se enfocó en el origen de las especies, algunos científicos han tratado de aplicar el concepto de la evolución a la primera vida para formar el concepto de la abiogénesis. En 1924, el bioquímico ruso, Alexander Oparin, propuso que células vivas surgieron gradualmente de materia no-viva mediante una sucesión de reacciones químicas. Según Oparin, los gases presentes en la atmósfera de la tierra primitiva, al ser inducidos por rayos u otras fuentes de energía, pudieron reaccionar para formar compuestos orgánicos simples. Estos compuestos pudieron posteriormente auto-ensamblarse en moléculas cada vez más complejas, como las proteínas. Estas, a su vez, pudieron organizarse en células vivas. En 1953, Stanley Miller y Harold Urey probaron la hipótesis de Oparin, realizando un experimento que procuró simular las condiciones atmosféricas de la tierra primitiva. En su experimento, se hirvió agua hasta convertirse en vapor en el fondo de un frasco y luego fue pasada por un aparato, combinándola con amoníaco, metano, e hidrógeno. Luego sometieron la mezcla resultante a una chispa de 50.000 voltios antes de enfriarla y recolectarla en el fondo del aparato. Cuando Miller y Urey examinaron la sustancia resultante, parecida al alquitrán, encontraron una colección de aminoácidos, los componentes de la vida.

La generación espontánea antiguamente era una creencia profundamente arraigada descrita ya por [Aristóteles](#). La observación superficial indicaba que surgían gusanos del fango, moscas de la carne podrida, organismos de los lugares húmedos, etc. Así, la idea de que la vida se estaba originando continuamente a partir de esos restos de materia orgánica se estableció como lugar común en la ciencia. Hoy en día la comunidad científica considera que esta teoría está plenamente refutada.

La autogénesis se sustentaba en procesos como la putrefacción. Es así que de un trozo de carne podían generarse larvas de mosca. Precisamente, esta premisa era como un fin de una observación superficial, ya que -según los defensores de esta corriente- no era posible que, sin que ningún organismo visible se acercara al trozo de carne aparecieran las larvas, a menos que sobre ésta actuara un *principio vital* generador de vida. El italiano Redi fue el primero en dudar de tal concepción y usó la experimentación

para justificar su duda. El experimento consistió en poner carne en un tarro abierto y en otro cerrado también puso carne. Las *cresas*, que parecían nidos de huevos de moscas, se formaron en el tarro abierto, cuya carne se había descompuesto. El italiano dedujo que las *cresas* brotaban de los pequeñísimos huevos de las moscas.

En 1765, otro italiano – Spallanzani -, repitió el experimento de Redi, usando pan, un recipiente abierto y otro herméticamente cerrado, con pan hervido. Solo brotaron *cresas* en el pan que estuvo al aire libre. Entonces, como ha ocurrido muchas veces al avanzar la ciencia, no faltaron incrédulos y alegaron que al hervir el pan, se había destruido ¡un principio vital!

En 1952, Miller hizo circular agua, amoníaco, metano e hidrógeno a través de una descarga eléctrica y obtuvo Glicina y Alamina, dos aminoácidos simples. Años después, Abelson, hizo la misma experiencia, pero empleando moléculas que contenían átomos de carbono, oxígeno y nitrógeno, y, en su experimento, Weyschaff, aplicó rayos ultravioletas. Ambos obtuvieron los aminoácidos que forman las estructuras de las proteínas.

El francés Pasteur fue quien acabó con la teoría de la generación espontánea. Ideó un recipiente con cuello de cisne, es decir, doblado en forma de **S**. Puso en el receptáculo pan y agua; hizo hervir el agua, y esperó. El líquido permaneció estéril.

(SEGUIR LEYENDO EL ARTICULO EN LA WEB)

3.5 EL ADN Y EL ORIGEN DE LA VIDA: INFORMACIÓN, ESPECIFICIDAD Y EXPLICACIÓN

Por Stephen C. Meyer

RESUMEN: Actualmente, muchos investigadores del origen de la vida consideran que el problema del origen de la información biológica es el problema central al que se enfrentan. Sin embargo, el término “información” puede referirse a varios conceptos teóricamente distintos. Al distinguir entre información *específica* y no específica, este ensayo pretende acabar con la ambigüedad en la definición asociada al término “información” tal y como se emplea en biología. El objetivo es evaluar explicaciones en liza para el origen de la información biológica. En especial, este ensayo discute la adecuación causal de las explicaciones de la química naturalista evolutiva para el origen de la información biológica específica, tanto si se basan en el “azar” como en la “necesidad” o en ambos. En cambio, **aduce que el presente estado de conocimiento de las potencias causales apunta al diseño inteligente o a una causa agente como mejor explicación** y más causalmente adecuada del origen de la información biológica específica.

3.6 EL MECANISMO DE AUTOORGANIZACIÓN QUE HIZO POSIBLE EL ORIGEN DE LA VIDA

<http://noticiasdelaciencia.com/not/5972/el-mecanismo-de-autoorganizacion-que-hizo-posible-el-origen-de-la-vida/>

Investigaciones matemáticas recientes a cargo del equipo de Wim Hordijk, un científico invitado en el Centro Nacional de Síntesis Evolutiva en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos, revela algunas pistas sobre el mecanismo por el cual la vida pudo surgir en la sopa química que existía en la Tierra primigenia.

En un estudio anterior publicado en 2004, Hordijk y su colega, Mike Steel, de la Universidad de Canterbury en Nueva Zelanda, utilizaron un modelo matemático de reacciones químicas simples para demostrar que tales redes pueden formarse más fácilmente de lo que muchos investigadores pensaban. De hecho, recientemente se ha logrado crear redes de este tipo en laboratorio.

4 CREACIONISMO VS. EVOLUCION

4.1 ESTADISTICA CREENCIA EVOLUCION

http://www.tendencias21.net/La-mitad-de-los-cientificos-es-creyente-y-casi-todos-aceptan-la-teoria-de-la-evolucion_a4037.html

La mitad de los científicos es creyente y casi todos aceptan la teoría de la evolución

En Estados Unidos, sin embargo, el conflicto entre evolución y fe se mantiene

David Masci, investigador del Pew Forum on Religion and Public Life de Estados Unidos, analiza en un reciente artículo el grado de religiosidad de los científicos estadounidenses, señalando que éste es similar al de hace 100 años. Masci revisa las últimas encuestas al respecto del Pew Forum y concluye que, dada la parte sustancial de científicos creyentes en la comunidad científica general y la aceptación casi total de la teoría de la evolución en dicha comunidad, no debería existir conflicto alguno entre evolución y fe. Hoy día, más de la mitad de los científicos norteamericanos cree en Dios, mientras que la otra mitad se declara no creyente. Por Yaiza Martínez.

Asimismo, la población estadounidense no comparte con los científicos la certeza sobre la evolución. Así, mientras el 87% de los científicos afirma que la vida evolucionó a lo largo del tiempo siguiendo procesos naturales, sólo el 32% del público cree que esto es cierto, reveló otra encuesta del Pew Forum realizada en 2009.

Por otro lado, dado que los científicos son mucho menos propicios que el público general a creen en Dios, no resulta sorprendente que el porcentaje de éstos adscritos a una religión particular sea también más bajo que el del resto de la población estadounidense.

Según Masci, casi la mitad de los científicos norteamericanos afirma no tener ninguna afiliación religiosa particular, y se describen como ateos, agnósticos o como nada concreto (en comparación con el 17% del resto de los estadounidenses).

En Estados Unidos, entre los científicos hay de hecho muchos menos protestantes (21%) y católicos (10%) que entre el público general: el 51% de los norteamericanos se declara protestante, y un 24% católicos.

Por otra parte, sólo el 4% de los científicos afirma ser protestante evangelista, frente al 28% del resto de la población. La excepción a esta situación la representan los judíos: un 8% de los científicos se adscribe a esta religión, frente a un 2% de judíos de la población norteamericana general.

4.2 DEBATE EVOLUCIONISMO CREACIONISMO

<http://hipertextual.com/2014/02/debate-evolucionismo-creacionismo>

Evolucionismo vs creacionismo, una batalla que se sigue librando en pleno 2014

Hace un par de días se celebraba en Estados Unidos un debate muy polémico en las redes sociales, en el que se enfrentaban el conocido científico y presentador **Bill Nye**, más conocido como *The Science Guy*, y Ken Ham, famoso defensor de las teorías del Génesis. La discusión entre evolucionismo y creacionismo duró casi tres horas.

¿Tiene sentido a estas alturas polemizar sobre la teoría de la evolución? Hace 155 años, **Charles Darwin** publicaba su archiconocido libro *On the Origin of Species*, y desde aquella época la ciencia apuesta firmemente por el evolucionismo. ¿Suena *lógico* negar esta teoría y apoyarse en creencias religiosas a estas alturas?

Ya en 1859, el debate estaba abierto. El año en que Darwin publicó su famoso libro, supuso también el pistoletazo de salida a las críticas y sátiras sobre su figura. Pocos respaldaban que el ser humano pudiera haber evolucionado de los primates. Incluso conocidas bebidas alcohólicas, como el famoso "**anís del mono**" trataron de ridiculizar al científico británico, como vemos en la imagen de la izquierda.

Por fortuna, la evidencia científica ha podido respaldar con pruebas las teorías darwinistas. El conocido como **evolucionismo** es aceptado de forma unánime en la comunidad científica, aunque exista una parte de la sociedad que se mantenga escéptica ante estos argumentos.

En Estados Unidos, por ejemplo, el debate sobre evolucionismo y creacionismo no ha sido frenado. La discusión mantenida entre Nye y Ham (que podéis ver a continuación) ejemplifica a la perfección las dos caras de la moneda: las **corrientes religiosas** que argumentan con ideas de la Biblia (sin pruebas reales, más que la

propia fe de los creyentes) y las ideas científicas, que se actualizan con nuevas hipótesis, comprobación de ideas mediante experimentos y aceptación de teorías si están apoyadas por la **evidencia**.

El creacionismo también evoluciona

Lejos de mantenerse anclado en la búsqueda de apoyos únicamente religiosos, los defensores del creacionismo han buceado en la bioquímica para tratar de usar argumentos científicos en la defensa de sus tesis. Este es el caso de la conocida **teoría del diseño inteligente**.

Esta idea es el "último refugio" de las corrientes creacionistas de raíz judeocristiana, en palabras del conocido investigador Juli Peretó, del Instituto Cavanilles de la Universidad de Valencia. Este bioquímico argumenta que parte del "éxito" de las teorías del diseño inteligente se basan en la **incultura científica** de la sociedad.

En un artículo publicado por la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, Peretó explica que el creacionismo no es más que **pseudociencia**, que además se está extendiendo preocupantemente por los campus universitarios de Estados Unidos y algunos países europeos (como por ejemplo Polonia). El diseño inteligente es rechazado por los especialistas en biología evolutiva

Esta difusión de ideas creacionistas no se sustenta, sin embargo, en una base científica, puesto que la propia Royal Society de Londres afirmó en 2006 que el evolucionismo estaba sumamente respaldado, negando la posibilidad de que el creacionismo pudiera tener cabida como teoría científica.

Este argumento también es respaldado por **Stephen Jay Gould**, que explica que "el creacionismo afirma que el evolucionismo no puede basarse en pruebas científicas", un razonamiento falso a tenor de las pruebas aportadas por los defensores de la teoría de la evolución.

A pesar de que en España el evolucionismo es sumamente aceptado (no solo en el seno de la comunidad científica, sino también en el **sistema educativo**), es importante no *dejarse llevar* por hipótesis al azar que no se sustenten en evidencias. Los debates de evolucionismo vs creacionismo que se dan en Estados Unidos, a mi juicio, no podrían sostenerse aquí, ya que las teorías religiosas relacionadas con la **biología** no están tan aceptadas como en otras regiones del planeta.

En esta discusión sobre la teoría de la evolución y los razonamientos religiosos, creo que es sumamente interesante un vídeo en el que se desmontan algunos de los "**mitos creacionistas**" más extendidos sobre el evolucionismo:

4,3 EL DISEÑO DEL UNIVERSO NO ES TAN INTELIGENTE

<http://cienciarazonfyfe.com/assets/archivos/articulos1384601457.pdf>

En el mes de febrero de 2010 ha visto la luz un ensayo, escrito por Leandro Sequeiros, que puede ser provocador para algunos, escandaloso para otros e iluminador para muchos: "El Diseño Chapucero. Darwin, la biología y Dios". ¿Es científica o sólo religiosa la cuestión del Diseño Inteligente? Los errores en la naturaleza, son propias de un diseñador inteligente? ¿Cómo compaginar la existencia de este diseñador con la existencia de la imperfección, el dolor y la muerte de los inocentes? Si este universo es una chapuza, ¿niega esto que exista un diseñador? ¿Niega esto que existe Dios? Por María Dolores Prieto.

El argumento teológico del diseño perfecto del universo para probar la existencia de Dios está ya presente desde la antigüedad. "Los cielos pregonan la gloria de Dios" cantaba uno de los salmos atribuidos a David. Tal vez fue Santo Tomás quien le dio la forma más elaborada. De formas más o menos diversas este argumento ha sido esgrimido por teólogos, misioneros, catequistas y apologetas cristianos a lo largo de los siglos. Dentro del mundo anglosajón, la Teología Natural [Natural Theology] de William Paley (reeditada muchas veces y publicada por vez primera en 1802), fue el libro de referencia en la época victoriana. La belleza de la obra de la Creación, la magnificencia de sus procesos, el perfecto ajuste matemático de las órbitas de los planetas eran argumentos "modernos" para demostrar la necesidad científica de un "diseñador" divino. El Diseño Inteligente vuelve al escenario hace 25 años en los ambientes adventistas americanos de la mano de Philip Johnson, Michael Behe, Dembski y otros. Incluso la Iglesia Católica se ha desmarcado de la corriente religiosa del Diseño Inteligente. El debate del Diseño Inteligente ha logrado, al menos ha logrado reabrir desde otra perspectiva el debate entre la Ciencia, los científicos y la Religión.

Son las preguntas de siempre vistas con ojos nuevos: ¿existe Dios? ¿Qué pruebas científicas se pueden aducir a favor de su existencia? ¿Qué argumentos existen en contra? ¿Es la ciencia un argumento para negar su existencia? ¿Se puede afirmar a Dios desde la Ciencia? ¿Qué valor tiene la afirmación “los cielos anuncian la gloria de Dios”? ¿Es atea la ciencia?

Nuevo ensayo En el mes de febrero de 2010 ha visto la luz un ensayo que puede ser provocador para algunos, escandaloso para otros e iluminador para muchos: El Diseño Chapucero. Darwin, la biología y Dios. Su autor, Leandro Sequeiros, teólogo y catedrático de Paleontología, es en la actualidad profesor de Filosofía en la Facultad de Teología de Granada. ¿Es científica o sólo religiosa la cuestión del Diseño Inteligente? Los errores en la naturaleza, son propias de un diseñador inteligente? ¿Cómo compaginar la existencia de este diseñador con la existencia de la imperfección, el dolor y la muerte de los inocentes? Si este universo es una chapuza, ¿niega esto que exista un diseñador? ¿Niega esto que existe Dios? Las respuestas a estas preguntas son complejas y ocupan páginas de revistas científicas, filosóficas, de divulgación y de la prensa diaria. Dentro de determinadas corrientes de pensamiento religioso e incluso científico cobra fuerza en la actualidad el argumento del “diseño” de la vida y el universo y la necesidad científica de demostrar la existencia de un misterioso “diseñador” (sea Dios, el ordenador Matrix o una civilización extraterrestre). Vuelve a la vida el viejo argumento de que “el hecho de encontrar un reloj exige que exista un relojero

Pero este argumento religioso y científico del diseño tiene detractores que – como se dice ahora- se han pasado cuatro pueblos. Van mucho más allá. Intentan mostrar que si no hay relojero, no hay Dios. Contra los partidarios del diseño van los cañonazos del biólogo ultradarwinista Richard Dawkins y los de sus aguerridos seguidores, como el filósofo Daniel Dennett. Pero su argumentación va mucho más lejos: si el argumento del “diseño” no es válido, hemos tocado la línea de flotación de las religiones y por ello todas ellas quedan invalidadas. No hay ninguna necesidad de acudir a un Dios, luego Dios y las religiones son un engaño, una patraña intragable. La mayor parte de los argumentos de estos nuevos propagandistas del ateísmo científico extraen sus argumentos de la biología. Por eso, este escrito tiene un subtítulo: “Darwin, la biología y Dios”. En el año 2009 se han conmemorado en todo el mundo los 200 años del nacimiento del genial naturalista Charles Darwin y la celebración de los 150 años de la publicación de su obra El Origen de las Especies por la Selección Natural. Y parece que algunos científicos y filósofos han logrado con sus escritos y sus palabras destronar a Dios. Siguiendo la lógica de la argumentación darwinista: si la selección natural lo explica todo, ¿para qué invocar a un Dios vacío de atribuciones? Es más: si el mundo natural tiene tantos errores, ese relojero, como ya escribió Dawkins, es un relojero tan corto de vista que debe ser considerado ciego. El Dios de las religiones es un Dios chapucero, que arregla de mala manera los desajustes naturales y no puede impedir la enfermedad, la muerte de los niños, la injusticia del hambre y del dolor. Y posiblemente, podría, no solo ser un Dios ciego y chapucero, sino incluso un Dios cruel y sádico al que le gusta ver sufrir a la gente.

Precisamente, el argumento del dolor de los inocentes fue una de las causas que llevó a Darwin a su agnosticismo y a Dawkins a su ateísmo. Pero todo esto vendrá más adelante. Entre la postura de los que creen llegar a demostrar científicamente que Dios existe, y la postura de lo que niegan el diseñador y por tanto, creen así negar a Dios y las religiones, ¿dónde poder situarse? Muchos creyentes pueden sentirse desterrados del mundo cultural. Sin espacio. O se defiende la postura del llamado “Diseño Inteligente” como prueba irrefutable de la existencia de Dios (negando por ello los principios básicos del evolucionismo), o se defiende la postura contraria: el evolucionismo no necesita un Dios diseñador y por tanto, Dios no es necesario, no existe. La reflexión teológica de un científico creyente Este ensayo está escrito por el Dr. Leandro Sequeiros, un científico creyente que desde hace más de 25 años intenta tender puentes de diálogo con los científicos no creyentes. Desde una postura de honestidad intelectual, ¿en qué lugar quedamos los creyentes que pensamos que el desarrollo científico de las ideas biológicas y evolucionistas significan un avance? ¿Conduce la fe necesariamente al fundamentalismo religioso? ¿Lleva la ciencia a la negación de todo lo religioso?

Puede decirse que en estos años un numeroso grupo de hombres y mujeres del mundo intelectual (científicos e ingenieros, filósofos, teólogos y pensadores) de creencias diferentes, están empeñados en seguir siendo intelectuales sin que por ello tengan que poner en duda, renunciar o abandonar su fe y su esperanza en un Dios cercano perfectamente compatible con la libertad para pensar. Cuando Inmanuel Kant, en los últimos años del siglo XVIII, proclamaba como lema de la cultura de la Ilustración: “audi sapere” (atrévete a usar con libertad tu inteligencia), no decía ninguna tontería. Estaba afirmando algo de lo que estamos convencidos y debe quedar claro desde el 3 comienzo de este ensayo. Respetando todas las posturas racionales y razonables, hoy no existen argumentos irrefutables que “demuestren” que Dios no existe y que las religiones son patrañas montadas para aliviar la angustia existencia o llenar los huecos del conocimiento a los que todavía no ha llegado la ciencia. La misión de este libro está lejos de la vieja apologética barata de los años 50 del siglo pasado. Finalizaron los años de “a Dios por la Ciencia” o del “Para Salvarte” y otros libros diversos, bienintencionados pero maniqueos. La fe es una experiencia personal madura que no puede apoyarse en charlatanería demagógica. No hay fórmulas científicas para demostrar ni para desautorizar. Creer sigue otros caminos de racionalidad que van más allá de los intentos de las demostraciones....(...)

¿Diseño inteligente o Diseño chapucero? El argumento del diseño para probar la existencia de Dios fue desarrollado por el reverendo inglés William Paley (1743-1805), quien escribió en *Natural Theology*, en 1802, que si una persona encuentra un instrumento muy complejo y preciso, como un reloj, nos forzaría a concluir que debió tener un fabricante, que debió existir en algún momento y lugar un artífice que lo construyera con una finalidad, que concibió su construcción y diseñó su utilización. La nueva estrategia del Diseño Inteligente surgió en EEUU hacia 1992 y los principales proponentes fueron Phillip E. Johnson, Michael J. Behe, William A. Dembski y Stephen C. Meyer.

El profesor de Derecho Phillip E. Johnson entiende que los creacionistas bíblicos textuales del Institute for Creation Research y similares han perjudicado la causa porque la impresión que dan es que son unos dogmáticos fanáticos irracionales. Afirma que hay que dejar de hablar de la Biblia, el Génesis, Adán y Eva, Noé y de que Dios creó todo en seis días porque hace fácil cerrarle las puertas de las clases de ciencias a la teoría de la creación divina con argumentos de que es un punto de vista religioso específico. De este modo, reelabora una nueva versión conservadora del creacionismo a la que denomina como el Diseño Inteligente. Su hipótesis es que el conocimiento científico del mundo nos lleva directamente a postular la existencia de un Diseñador máximo de la realidad natural. Todo es tan bello, tan perfectamente ajustado, tan complejamente perfecto que no puede haber aparecido al azar. Es necesario creer científicamente en un Diseñador máximo, sea Dios, una inteligencia extraterrestre o un gran ordenador externo. Las tesis de Johnson, muy coherentes con la teología adventista, fueron bien acogidas en determinados círculos. Pero Johnson no era un científico natural sino un profesor de Derecho. Necesitaba una fundamentación científica de sus teorías. Y las encontró en un grupo de científicos y filósofos que asumieron esta tarea. El único de los seguidores de Johnson que desarrolla una línea de investigación algo relacionada con la evolución es Michael J. Behe, profesor de bioquímica en la Universidad de Lehigh. Behe es mucho más conocido por sus sensacionales propuestas que por la relevancia de sus descubrimientos. Él fue quien desarrollo el concepto de "Complejidad irreductible" (“irreducible complexity”). El postulado de Behe sobre la complejidad irreductible de estructuras celulares claves ha tenido una fuerte oposición en la comunidad científica. En su obra más conocida, *Darwin's Black Box* (editada por Free Press en 1996) y traducida en 2000 como *La caja negra de Darwin: el reto de la bioquímica a la evolución* (Editorial Andrés Bello) desarrolla sus argumentos. Los ejemplos preferidos de Behe sobre la complejidad irreductible son el flagelo bacteriano, el sistema inmunitario o la cascada de coagulación sanguínea. Su aparición no se explica por pura selección natural. Tienen que haber sido diseñados por una mente superior. Tomemos el caso del sistema de motilidad bacteriano. La estructura arquetípica es el flagelo de *Escherichia coli* o de *Salmonella enterica* que depende de la acción de unos 30 genes. Según Behe, ninguna de las piezas componentes se puede eliminar sin que se pierda la actividad. Por tanto, es imposible imaginar estadios intermedios durante la evolución de una estructura de tal complejidad porque no supondrían ventaja

selectiva alguna a sus poseedores. Además, repasando la bibliografía dice que no ha encontrado artículos ni libros que expliquen con detalle las sucesivas etapas evolutivas en la formación de un flagelo. En estos últimos años son numerosos los trabajos en los que se ha mostrado que la presunta teoría del Diseño Inteligente carece de base científica y que por ello los argumentos de Johnson, Behe, Dembski y compañeros tienen una enorme debilidad. Es más: desde la reflexión teológica, si se aceptan las ideas del Diseño Inteligente, la imagen de Dios queda muy deteriorada al ser directamente culpable de los desarreglos y chapuzas que existen en la naturaleza. Se suele decir que, si existe un diseñador del orden natural, este diseñador es un chapucero. Los profesores Manuel Tamayo, de Chile, y Eustoquio Molina, de Zaragoza han desenmascarado juntos muchos de los engaños científicos de las teorías del Diseño Inteligente. Han mostrado que los argumentos del Diseño inteligente tratan de falsear la teoría evolutiva con planteamientos sesgados y pseudocientíficos. El argumento del diseño es muy débil ya que puede formularse al contrario de cómo lo hacen sus seguidores, es decir, que hay mucha imperfección en el mundo y fallos en el diseño de los organismos y de los seres humanos. Desde el ámbito de la biología evolutiva y desde la paleontología, Molina y Tamayo han aportado pruebas de peso al debate mostrando la debilidad de los argumentos científicos así como los contra-argumentos relativos a la existencia de auténticas "chapuzas" en el orden natural. La realidad natural (la materia, el universo, la célula, los seres vivos, los seres humanos) estamos contruidos por materiales frágiles que dan lugar a numerosos fallos funcionales. Charles Darwin y el Diseño chapucero Charles Darwin había leído la obra de Paley sobre el Diseño. En *El Origen de las Especies por la Selección Natural* no elude el problema que presenta la complejidad natural a sus hipótesis sobre el azar y la Selección Natural. La palabra "imperfección" atraviesa todo el libro de Darwin. Por eso su fe victoriana entró en crisis. Pero no cayó en el ateísmo como algunos han creído interpretar. Su postura religiosa es el agnosticismo aunque aporta respuestas naturales a la necesidad de un diseñador. Darwin, no sólo argumentó en *El Origen de las Especies* contra las pruebas clásicas del "diseño", sino que elaboró un modelo alternativo basado en la Selección Natural. Este proceso, largo y doloroso, hizo tambalear no sólo su fidelidad científica a los mayores, sino también sus creencias religiosas. La conciencia de un diseño chapucero, hicieron que Darwin dudase de la existencia de un Dios que se le aparecía tramposo e incluso cruel. Nunca lo negó. Pero como él mismo escribió, "he llegado a ser un agnóstico". En otro artículo de Tendencias21 se ha tratado más extensamente esta cuestión. Citemos aquí un texto de la Autobiografía de Darwin: "Durante aquellos dos años me vi inducido a pensar mucho en la religión. Mientras me hallaba a bordo del Beagle fui completamente ortodoxo, y recuerdo que varios oficiales (a pesar de que también lo eran) se reían con ganas de mí por citar la Biblia como autoridad indiscutible sobre algunos puntos de moralidad. Supongo que lo que los divertía era lo novedoso de la argumentación. Pero, por aquel entonces, fui dándome cuenta poco a poco de que el Antiguo Testamento, debido a su versión manifiestamente falsa de la historia del mundo, con su Torre de Babel, el arco iris como signo, etcétera y al hecho de atribuir a Dios los sentimientos de un tirano vengativo, no era más de fiar que los libros sagrados de los hindúes o las creencias de cualquier bárbaro. En aquel tiempo se me planteaba continuamente la siguiente cuestión, de la que era incapaz de desentenderme: ¿resulta creíble que Dios, si se dispusiera a revelarse ahora a los hindúes, fuese a permitir que se le vinculara a la creencia en Vishnú, Shiva, etcétera, de la misma manera que el cristianismo está ligado al Antiguo Testamento? Semejante proposición me parecía absolutamente imposible de creer". 10 "Si no hay Diseño inteligente, no hay diseñador. Luego, Dios no existe" Más modernamente, algunos biólogos y científicos han pretendido demostrar más cosas: si la idea del diseño es falsa, Dios es un espejismo. En esto radica la peligrosidad de la idea de Darwin: socava los fundamentos más sólidos de las religiones. Solo el ateísmo es la solución. Entre los autores que más poder mediático muestran están Richard Dawkins y Daniel Dennett. Tal vez, el caso más paradigmático en la actualidad de radicalización del conflicto entre la biología y la religión es el del biólogo Richard Dawkins (nacido en 1941). Éste se ha convertido en un fenómeno mediático, como lo fue Carl Sagan en los años ochenta del siglo XX. Su beligerancia antirreligiosa le hace, con frecuencia, no poder ver la realidad. Pero las reacciones ante sus ideas han desencadenado toda una serie de reflexiones entre los científicos, los filósofos y los teólogos.

En estos últimos años la postura de Dawkins se ha radicalizado. La polémica surgió tras haber sido publicada ya en español (a comienzos de 2007), un año después de su aparición en inglés (*The God Delusion*, 2006), la última versión de la crítica a la religión de Richard Dawkins. Con el título *El espejismo de Dios*, Dawkins argumenta que la probabilidad del ateísmo es casi absoluta desde la objetividad y la evidencia científica. Sugiere que desde un punto de vista científico la probabilidad de que Dios exista es menor del 5%. Y por ello, los que dicen creer se están engañando. Incluso, se ha dicho, que no fue Dios quien creó al hombre, sino el hombre quien ha creado a Dios. Y Nietzsche pudo gritar: "Dio ha muerto". Los ecos a las opiniones de Dawkins han sido clamorosos. El profesor Javier Monserrat, en un interesante trabajo: *El espejismo de Dawkins*, ha sistematizado y situado en su contexto el ensayo de Dawkins, *El espejismo de Dios*. Para Dawkins, el teísmo apenas tiene probabilidad de ser cierto. La ingenuidad de Dawkins es considerable al fundarse en sus propios análisis para convertirse en tribunal de apelación y sentenciar dogmáticamente a favor del ateísmo. Dennett y la peligrosa idea de Darwin Daniel Dennett (Boston, 1942) es un divulgador de las ideas de Dawkins. Como psicólogo, ha hecho contribuciones a la filosofía de la mente y a la filosofía de la biología, y audaces (por no decir temerarias) incursiones en la metafísica y aun en la teoría moral desde el evolucionismo. Entre sus libros más conocidos está *La peligrosa idea de Darwin* (Galaxia-Gutemberg, 1999). Dennett ataca al Diseño Inteligente y también al paleontólogo Stephen J. Gould. Pero, ¿a qué idea de Darwin se refiere? ¿A la evolución biológica? ¿Por qué es peligrosa la idea de Darwin? ¿Para quién es peligrosa? ¿Para las personas religiosas? ¿Para los científicos? ¿Para los políticos? ¿Qué tenía Darwin de peligroso? ¿Peligroso para quiénes? Respuesta de Dennett: "Creo que ello es debido a que la evolución va directo al corazón del más perturbador descubrimiento científico de los últimos siglos, que refuta una de las más viejas ideas que tenemos, tal vez más vieja que nuestra especie. Es la idea de que se precisa algo muy grande y sofisticado para hacer una cosa menor. Lo llamo el efecto goteo de la creación. Nunca se verá una lanza fabricando un lancero. No se verá nunca una herradura fabricando a un herrero. Nunca se verá un tarro fabricando a un alfarero. Es siempre el camino inverso y esto es tan obvio como lógico. Esa es la idea de los promotores del "Diseño Inteligente". Dennett dice que (textualmente) "lo que Darwin ofreció al mundo, en términos filosóficos, fue un plan para crear diseño del caos sin la ayuda de una Mente" (con mayúscula) (*La peligrosa idea*, pág. 26). Y prosigue: "Cuando la perspectiva darwinista llegue a ser aceptada por todo el mundo científico, quedará preparado el escenario para una revolución filosófica mucho más amplia"

Francis Collins y el gen de Dios Richard Dawkins y Daniel Dennett postulan la no necesidad de diseñador. Y esto conduce necesariamente a la negación científica de la existencia de Dios. Para ellos, el ateísmo científico se desprende lógicamente de las ideas darwinistas. Por eso, para ellos, son peligrosas las ideas de Darwin. Frente a las posturas abiertamente hostiles a lo religioso de Dawkins y Dennett, hay posturas que se pasan por el camino opuesto. Tal vez es el caso de Francis Collins, que defiende la postura de aquellos que son capaces de descubrir a Dios en la complejidad de los procesos. El pensamiento de Francis S. Collins se contiene sobre todo en su libro *¿Cómo habla Dios?* La evidencia científica de la fe. Escribe: "Buscadores: existen respuestas para estas preguntas. Existen alegría y paz para encontrar en la armonía de la creación de Dios (...) Es tiempo de llamar a una tregua en la creciente guerra entre ciencia y espíritu. La guerra en realidad nunca fue necesaria. Como tantas guerras mundanas, ésta fue iniciada por los extremistas de ambos bandos, que hacían sonar las alarmas que predecían la ruina inminente a menos que el otro lado fuera vencido. Dios no amenaza la ciencia, la mejora. Dios ciertamente no es amenazado por la ciencia, él la hizo posible. Así que juntos busquemos reclamar la tierra firme de una síntesis intelectual y espiritualmente satisfactoria de todas las grandes verdades. Aquella antigua patria de razón y veneración nunca estuvo en peligro de desmoronarse. Nunca lo estará. Abandona la batalla. Nuestras esperanzas, alegrías y el futuro de nuestro mundo depende de ello" En la introducción de su ensayo *¿Cómo habla Dios?* La evidencia científica de la fe, Collins comenta que el genoma humano nos ha permitido aprender el lenguaje con el que Dios crea la vida. Su experiencia de secuenciar el genoma humano se convirtió para él tanto en una ardua tarea científica como en un incentivo para su fe

El código genético sería para él un “libro de instrucciones” divinas que, a pesar de su complejidad y de los efectos de la evolución, no puede explicar ciertas características humanas, como el conocimiento de la ley moral o la búsqueda de Dios. Partíamos del hecho de que el pretendido Diseño de la naturaleza no es tan inteligente como parece. Más bien es chapucero. ¿Qué diseñador es éste? Si no hace falta en la ciencia un diseñador, ¿no es una prueba concluyente de la imposibilidad de acceder a Dios (Darwin) o de la negación de Dios (Dawkins y Dennett). Reinventar a Darwin: el modelo EVO-DEVO La moderna biofilosofía pretende encontrar nuevos lenguajes para expresar la realidad dinámica y evolutiva del universo. Para el paleontólogo Stephen Jay Gould, Darwin es en parte partidario del estado estacionario ambientalista y gradualista, pero hay textos (estudiados por Gould) en los que se manifiesta como partidario de una explicación de la evolución en la que los cambios ambientales van canalizando la direccionalidad de la evolución. Todo el desarrollo del proyecto de investigación EVOLution-DEVelOpmet va en esa dirección: la de la canalización de las expresiones de los genes reguladores del desarrollo desde el embrión hasta el adulto. ¿Ha muerto el proyecto darwinista? O, como apunta Gould, ¿tenemos que Biofilosofía: el darwinismo clásico desemboca en el paradigma EVO-DEVO Con este título, la revista digital Tendencias21 ha publicado una interesante síntesis del profesor Ignacio Núñez de Castro, catedrático de Bioquímica y Biología molecular y profesor de filosofía en Málaga y en Granada. En este capítulo hemos seguido sus palabras. Últimamente ha emergido una nueva racionalidad sistémica de la vida, el paradigma explicativo Evo-Devo. La emergencia de este nuevo campo de investigación promete una nueva síntesis para la explicación de la evolución. La unión entre la teoría neodarwinista de la selección natural y la genética del desarrollo constituye la Biología evolutiva y del desarrollo, mejor conocida como «EVO-DEVO». Desde Aristóteles hasta nuestros días los problemas para la comprensión de los seres vivos son recurrentes. Así, una nueva alianza entre la Biología y la Filosofía - escribe el profesor Núñez de Castro - es necesaria en la búsqueda de las bases epistemológicas y ontológicas del estudio de la vida. Somos herederos de una cultura mecanicista en la que se ha dado un predominio analista, que tiene la pretensión de que el conocimiento exhaustivo de las partes nos llevaría a la comprensión del todo. La Física clásica concibió un universo determinista, en un espacio y tiempo concebidos como absolutos en el que se postulaba la ausencia de toda finalidad. En esta concepción no cabía una visión ampliamente organicista del ser vivo. Por contraposición la racionalidad sistémica interpreta el universo mediante un discurso no lineal. Es Universo es complejo y en él se entrelazan diferentes niveles que se relacionan entre sí a partir de bucles interactivos.

La novedad de la vida en el universo La filosofía de la biología, la biofilosofía, muestra que la vida, en efecto, no es simplemente puro mundo físico. Lo viviente tiene sus raíces en lo físico. Pero representa una sorprendente novedad emergente que exige una nueva racionalidad explicativa. El holismo biológico supone un nivel de complejidad no visto en el mundo físico. El ser vivo como sistema y proceso jerarquizado teleológicamente dibuja una compleja organización que emerge de forma novedosa y que exige a la ciencia pasar a rigurosas preguntas filosóficas. ¿Quién es el ser humano? ¿Cómo explicar en la ciencia, y en la filosofía, su ontología profunda? En los últimos siglos dos respuestas en una contradicción profunda han disputado entre sí. Por una parte, las teorías dualistas acerca de los principios de la realidad humana que se inspiraron en el pensamiento griego platónico-aristotélico, después asumido por las escuelas escolásticas. Por otra parte, las explicaciones reduccionistas, fundadas en una ciencia quizá todavía no preparada para abordar no sólo la explicación del hombre, sino también la de los mismos seres vivos. Frente a ambos extremos hoy se perfilan las teorías emergentistas como una vía ni dualista ni reduccionista que responde plenamente a las evidencias científicas descritas en la neurociencia. Acudimos otra vez a las reflexiones del profesor Núñez de Castro en Tendencias21.

Emergentismo no monista 13 Los filósofos han diferenciado muchos tipos de emergentismos. Aquí se postula un emergentismo no monista como la hipótesis más plausible para superar el dualismo metafísico tradicional sin caer en ningún tipo de reduccionismo. El filósofo Xavier Zubiri critica el término emerger y prefiere, junto con el médico y filósofo Pedro Laín Entralgo, la metáfora brotar. Para ellos, sólo emerge lo que de alguna manera está anteriormente sumergido, como las islas emergen en el mar. Pero igualmente

se puede criticar la imagen del brotar: brota el agua en la fuente porque previamente está en el venero, aunque la imagen del brote de una nueva planta desde la semilla sea la que más se asemeje a la aparición de novedad del emergentismo. Ninguna de las dos metáforas nos explica bien todo el contenido de lo que significa para la filosofía actual la emergencia de novedad, puesto que la emergencia, tal como es usada por los emergentistas, tanto monistas como no monistas, posee un contenido semántico concreto y a él nos referimos en este ensayo. En este sentido utilizo el término emerger. Al final de su vida, Zubiri prefirió hablar de elevación en su monografía: Espacio, tiempo y materia. Según Zubiri la materia puede dar de sí estructuras superiores. "Las potencialidades de elevación son potencialidades de hacerle hacer a la materia desde sí misma lo que por sí misma no puede hacer. (...) La materia da de sí la intelección, pero no por sí misma, sino por elevación".

Así pues, el concepto físico de emergencia hace referencia a aquellas propiedades o procesos de un sistema no reducibles a las propiedades de los elementos estructurales o funcionales del mismo; el todo es más que la suma de las partes y es algo nuevo. En el caso concreto que estudiamos del cerebro y la mente (el espíritu), la emergencia se refiere a la afirmación de que la aparición de la mente (o del espíritu) no es reducible al conjunto de los elementos estructurales del sistema, las neuronas, y ni siquiera al conjunto de los elementos funcionales, las interconexiones sinápticas. Conclusión: el necesario encuentro entre Darwin, la biología y Dios. El tema de este ensayo –ya lo hemos visto– se centra en la problemática de un movimiento científico-religioso-filosófico como el Diseño Inteligente. Irónicamente, lo hemos llamado "chapucero" porque la realidad natural lo es. Evidentemente vivimos en un mundo natural maravilloso y complejo. Pero es también un mundo en el que existen "chapuzas" clamorosas y situaciones sociales injustas que no hay que atribuir al orden divino. En el fondo, la problemática del Diseño chapucero se refiere a las complejas relaciones entre la biología y Dios. Y lo hacíamos a propósito del bicentenario de Darwin. Pero de alguna manera es una reflexión sobre un caso particular de un problema de mucho más calado: el problema de las relaciones (conflictivas a veces) entre los científicos y Dios. Ya hemos dedicado un capítulo a este asunto. Pero resta aún aportar una visión más constructiva sobre ello. Y el concreto, es conveniente reflexionar sobre la situación de habla española, tanto en Europa como en Latinoamérica.

4.4 PERSISTE EL CONFLICTO ENTRE DARWINISMO Y RELIGION

http://www.tendencias21.net/Persiste-el-conflicto-entre-darwinismo-y-religion_a3561.html

Hay mucha gente que todavía se pregunta si un cristiano puede defender que el universo, la vida e incluso los seres humanos, no hemos aparecido en la Tierra de manera sobrenatural, sino que somos el producto de un largo proceso natural de cambio biológico irreversible. Proceso que se ha prolongando durante miles de millones de años, lenta, gradual e irreversiblemente (aunque en algunas ocasiones una gran conmoción planetaria provocó extinciones en masa de carácter catastrófico). Este proceso implica que los humanos emparentamos biológica y evolutivamente con los primates (los mamíferos más similares a nosotros). Y todo este proceso no está reñido con la fe cristiana y la Teología. Un nuevo libro intenta responder al creyente de cultura media a esta pregunta. No se trata de ofrecer la única respuesta, sino una respuesta a pregunta tan compleja. Por Rafael San Román.

4.5 EL DARWINISMO NO ESTÁ ESENCIALMENTE OPUESTO AL CRISTIANISMO

El historiador John Hedley Brooke arroja nueva luz sobre el evolucionismo

http://www.tendencias21.net/El-darwinismo-no-esta-esencialmente-opuesto-al-cristianismo_a2683.html

Según el historiador John Hedley Brooke, el darwinismo no está esencialmente contrapuesto al cristianismo. Puede ser entendido desde una ideología ateísta o teísta. De hecho, ya muchos de los primeros comentadores de la Iglesia de Inglaterra advirtieron que el darwinismo contenía numerosos principios que abrían a una visión más rica de la teología natural. Hoy la inmensa mayoría de los teólogos cristianos, pertenecientes a las más diversas confesiones, admiten el darwinismo. El fundamentalismo en Norteamérica y la promoción actual de versiones radicales del intelligent design son una excepción. El darwinismo y otros muchos resultados de la ciencia

moderna no sólo son compatibles con el cristianismo, sino que han permitido formas más ricas de entender la teología cristiana. No sólo en la teología inglesa del XIX, sino en la actualidad. Por Juan Antonio Roldán.

John Hedley Brook ha sido en los últimos años uno de los historiadores más importantes y finos de las relaciones entre ciencia y religión. Su extenso conocimiento de la ciencia y de la teología inglesa en los últimos siglos le ha permitido concluir que el supuesto teísta y cristiano es esencial para entender el motor de los grandes científicos ingleses. Tras el ejemplo de Newton entendieron el conocimiento de la naturaleza como contribución al conocimiento de la obra divina.

Un artículo aparecido en la revista electrónica *The Global Spiral* titulado [Christianity and Darwinism: Can There Be No Common Ground?](#) puede servirnos como síntesis e hilo conductor del enfoque de John Brooke para entender las relaciones entre darwinismo y fe cristiana al hilo de la historia.

“¿Son cristianismo y darwinismo mutuamente excluyentes? En contextos en que la respuesta a esta cuestión ha conducido a batallas legales de gran intensidad –nos dice John Hedley Brooke– las consecuencias pueden ser decepcionantes si las comparamos con las del propio país de Darwin, donde la polarización no ha sido históricamente tan pronunciada. En Inglaterra hubo mucha gente profundamente afectada por la teoría de Darwin y su amenaza a la dignidad y especificidad humana. Pero en alguna manera los acontecimientos contribuyeron a prevenir las dicotomías y su radicalización en la forma en que esto se produjo en algunas partes de Norteamérica. Compartir un ancestro con los monos puede no haber sido objeto de risa, pero la prensa inglesa inyectó un elemento de humor que ayudó a diluir un poco el problema”.

John Hedley Brooke se ha jubilado muy recientemente como profesor en la universidad de Oxford, donde ha sido director del Instituto Ian Ramsey para el estudio de las relaciones entre la ciencia y la religión. Brooke estuvo una semana en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad Comillas, invitado por la Cátedra CTR, en septiembre de 2003. La cultura, la agudeza intelectual y el equilibrio británico de Brooke son tan patentes en el trato personal como en su importante obra escrita.

La recepción de Darwin en la Inglaterra cristiana del XIX

Para mucha gente bien educada de Inglaterra, hacía ya mucho tiempo que las narraciones del Génesis no se tomaban en su sentido literal. La Biblia tenía muchos géneros literarios para hablar de la condición humana. La Geología había extendido la edad de la tierra y ya Mark Twain había observado, sin que viera en ello un problema religioso: “Preparar un mundo para el hombre supuso mucho tiempo, ya que algo así no podía hacerse en un día”. Ya antes de Darwin, el ministro anglicano John Pye Smith consideraba que los textos bíblicos debían acomodarse al contenido de la ciencia.

En un primer momento los discípulos de Darwin más agudos rehusaron asociar la teoría de Darwin con ateísmo. Thomas Henry Huxley “se mantuvo firme en que la teoría de Darwin no tenía más que ver con el ateísmo que el primer libro de Euclides, a saber, absolutamente nada. El mismo Darwin, aunque crecientemente agnóstico, no se había propuesto atacar la fe cristiana y, en su madurez, insistió en que merecía ser considerado un teísta”.

Hubo ciertamente parte del clero que hostigó a Darwin, pero también es verdad que importantes autoridades de la opinión cristiana se pasaron a las filas del darwinismo. “Uno de los primeros convertidos a Darwin fue el socialista cristiano Charles Kingsley, que agradó a Darwin al sugerir que sería una visión de Dios más apropiada si éste hubiera concebido actuar por medio de las leyes naturales y no por medio de su interferencia con la creación. Más importante todavía fue que Frederik Temple, arzobispo de Canterbury en torno a 1880, no ocultó nunca sus puntos de vista evolutivos”. De hecho pueden ser aducidas numerosas evidencias históricas de que incluso los círculos británicos más conservadores del XIX tuvieron una voluntad positiva de asimilar la ciencia darwiniana.

Retos del darwinismo a la cultura bíblica cristiana

Sin embargo, el profesor Brook observa que, aunque el eco de la teoría de Darwin no haya sido desde el principio en Inglaterra tan conflictivo como fue en América, esto no debe inducirnos a pensar que el darwinismo no contuviera consecuencias que, en principio, planteaban serios interrogantes a quienes se habían formado en la visión bíblico-cristiana habitual.

En efecto, “la doctrina de que estamos hechos a imagen de Dios, ¿no implica una especificidad para la especie humana que es difícil de armonizar con el énfasis darwinista en nuestro pasado animal? ¿No es otro problema la interconexión dada en la Escritura entre Jesucristo visto como el “segundo Adán” enviado a redimir la humanidad del pecado del “primer Adán”? ¿Tiene además sentido hablar de la “caída” como un suceso histórico cuando la emergencia de los seres humanos se parece más a un ascenso desde formas primitivas de vida?

Se presenta con seguridad un problema acerca de la acción divina: ¿qué clase de Deidad usaría el método de ensayo y error para producir la humanidad? Este era un auténtico problema para el discípulo de Darwin George Romanes, que contrastaba el tortuoso y sangriento curso de la evolución con lo que hubiera podido esperarse del Dios propio de las más nobles formas de la religión?”.

El problema del sufrimiento se planteó al considerar los mecanismos naturales darwinistas de la selección natural. El mismo Darwin consideró que el hecho de que hubiera en el mundo tanto sufrimiento era uno de los argumentos más fuertes en contra de la fe en una Deidad benefactora.

Además, “¿podía hablarse de diseño o intención divina si la apariencia de diseño debía descartarse como ilusoria? El problema era aquí, como Darwin explicó al distinguido botánico de Harvard Asa Gray, que las variaciones dadas en la población de toda especie, sobre las que actuaba la selección natural, no parecían haber sido producidas desde algún tipo de previsión racional. Creaturas que parecían haber sido diseñadas habían sido formadas por la acumulación favorable de variaciones a lo largo de incontables generaciones. Este problema, que según la teoría darwiniana la apariencia de diseño pudiera ser ilusoria, llevó al teólogo de Princeton Charles Hodge a rechazar los mecanismos evolutivos darwinianos por ser en último término ateos”.

Estos problemas teológicos, como observa John Hedley Brooke, no deben ser trivializados, porque efectivamente muestran que entre el darwinismo y la visión bíblico-cristiana tradicional podía abrirse un abismo difícil de franquear.

“Charles Hodge, por ejemplo, no afirmó que la evolución debiera ser rechazada porque estuviera en contradicción con la Escritura, o porque fuera una teoría atea intrínsecamente. Lo que Hodge rechazó como incompatible con la idea cristiana de la Providencia fue específicamente el mecanismo de selección natural. En contraste, Samuel Wilberforce, que era obispo de Oxford y otro de los críticos de Darwin, aceptó que hubiera una cierta selección actuando sobre la naturaleza, un proceso de supervivencia de los más adaptados que previniera el deterioro de la especie, pero que no generara nuevas especies. El mismo Darwin admitió hasta un cierto grado coincidencias con su teoría. En su *Descent of Man* (1871) afirmó que había sido tan profundamente influido por la creencia teológica de que todo rasgo de una estructura orgánica tenía una función útil que le había sido en extremo difícil renunciar a ella”.

Algunas distinciones sobre el darwinismo

John Hedley Brooke considera que para entender la contradicción o coincidencia entre la perspectiva cristiana y la darwinista es conveniente establecer algunas distinciones que pueden ayudar a ponderar los problemas.

a) La primera es una distinción que hizo ya el mismo Darwin: una distinción entre el origen de las especies y el origen primordial de la vida. Darwin no quiso nunca especular sobre el origen de la vida, en parte porque ya en su tiempo las teorías existentes sobre la llamada “generación espontánea” iban acompañadas de un halo de descrédito general. En el *Origin of Species* Darwin habló de un Creador que habría insuflado la vida primordial de diversas formas. Por ello “fue reprochado por algunos científicos contemporáneos, como el físico John Tyndall, por no haber sido suficientemente naturalista”.

b) Otra distinción importante es entre el darwinismo como teoría científica para explicar cómo emerge una nueva especie en la evolución, y el darwinismo como una cosmovisión en la que intención y sentido quedan excluidos del universo. Según Brooke esta distinción se encuentra en el mismo Darwin.

“Se sentía siempre molesto (Darwin) cuando su teoría era juzgada por criterios que no fueran su éxito en explicar cómo surgían nuevas especies a partir de las ya existentes. En un plano metafísico, siempre arguyó con toda simplicidad que si el nacimiento y muerte de los individuos puede ser explicado sin intervenciones milagrosas (sin que nadie se sienta ofendido), ¿por qué debía ser diferente con el nacimiento y muerte de las especies? En el último capítulo del *Origen...*, Darwin argumentó a favor de la superioridad de su teoría frente a una teoría de la creación por separado o de actos independientes de creación... Los argumentos de Darwin iban dirigidos primariamente contra esta interpretación de la historia de la vida y no era un ataque a la doctrina de la Creación entendida en su forma clásica (que todo ser depende últimamente en su existencia de un Creador Transcendente)”.

Para John Hedley Brooke, la distinción fundamental es aquí entre una idea de la creación como serie de puntuales intervenciones sobrenaturales en el curso de la historia natural, y una idea de creación como dependencia original y continua de todo lo existente en relación al poder y la voluntad divina. Entre los primeros comentadores de la teoría de Darwin se afirmó incluso que había hecho a la cristiandad el servicio de despedir a un “interviniente” *Deus ex machina*, algo así como un “mago”, haciendo transparente en cambio el Dios trascendente del teísmo clásico.

c) Es también importante distinguir entre las diferentes clases de verdad y las formas de comunicación seguidas para su expresión. Leer el Génesis como un reportaje histórico o científico es privarle de su significación humana profunda y cortar el acceso a la verdad que trata de comunicar. Ya Calvino había dicho, observa Brooke, que para aprender astronomía no debía acudirse a la Biblia.

Las verdades profundas que los teólogos han hallado en el Génesis son la dependencia del mundo ante el Creador y la bondad intrínseca de la Creación. También la “caída” de la creación entendida como nuestra negación de la Deidad en el Jardín de Edén. Estas verdades no son “verdades científicas”. Además, nos dice Brooke, como el mismo Agustín dijo, la descripción de la Creación en el Génesis no es un acto puntual, sino un proceso.

d) Hay otra distinción que tampoco debe ser olvidada. Una cosa es describir el “hecho o proceso” de cómo las formas vivientes se han sucedido unas a otras por medio de la evolución de las especies y otra cosa es el “mecanismo” por el que esto se ha producido. “Aparece aquí una auténtica dificultad porque cómo describimos el proceso y cómo reconstruimos las líneas del cambio evolutivo puede estar afectado por la teoría que sostenemos en torno al mecanismo. La distinción básica, es, sin embargo, crucial. Fue ya crucial en los debates inmediatamente post-darwinianos. Por ejemplo, Huxley y Darwin difirieron sobre si las mutaciones repentinas podían ser incorporadas en el proceso. Darwin no se lo permitía. Es interesante advertir, sin embargo, que Darwin incluyó en su mecanismo elementos que hoy describimos como lamarkianos y que fueron más tarde expurgados de la teoría: el efecto de uso y desuso sobre un órgano y los efectos directos del medio en inducir cambios. En su *Descent of Man*, Darwin precisamente confesó que había dado demasiado peso a la selección natural en la primera edición de su *Origin of Species*”.

Esta distinción entre “proceso” y “mecanismo” es importante, según Brooke, por tres razones. Históricamente es importante porque los “mecanismos” propios de la evolución fueron objeto de larga controversia en el XIX y parte del XX. Teológicamente es importante porque los cristianos que apoyaron la evolución tendieron a suplementar, o incluso reemplazar, la selección natural por otros mecanismos que les parecían más conformes con el teísmo. Tendencias vitales, por ejemplo, hacia una mayor complejidad, intrínsecas en los organismos, fueron propuestas con frecuencias y atribuidas a un Creador. Una tercera razón es que críticos del evolucionismo se hicieron fuertes al constatar las divergencias entre los mismos darwinianos en la forma de entender los mecanismos precisos de la evolución.

e) John Hedley Brooke hace finalmente otra distinción que consideramos quizá la más importante. “Es la distinción entre consistencia e implicaciones (de la teoría darwinista). De una simple teoría científica pueden extraerse una gran cantidad de significados culturales. Sin embargo, los polemistas –sea a favor de Darwin o de alguna clase de creacionismo– con frecuencia hablan como si un resultado científico

particular implicara una conclusión metafísica o teológica. El conocimiento de la historia de la ciencia puede ayudarnos inmensamente aquí porque el uso de la ciencia para argumentar una posición ideológica frente a otra tiene una larga historia. Ampliamente hablando muchas innovaciones científicas han sido susceptibles de una lectura teísta o ateísta. Mostrar que son consistentes con el teísmo o el ateísmo es un ejercicio instructivo. Pero pretender que implican o contienen una posición más que la otra puede ser seriamente desorientador”.

Para Brooke, muchos popularizadores científicos actuales han tendido a ser ateos y lo que les ha gustado del darwinismo es su fuerza en contra de la fe religiosa. Se refiere al ateísmo retórico de Richard Dawkins, que ya fue ensayado antes por otros científicos en la misma línea. Estos autores no sólo defienden la consistencia del darwinismo, sino que le atribuyen implicar necesariamente una metafísica atea, cosa a todas luces cuestionable y muy difícil de mantener.

“La teoría evolucionista no contiene el ateísmo aunque pueda ser compatible con él. Creer en la aparición independiente de cada especie no contiene la intervención de una Deidad, aunque pueda ser compatible con ella. La controversia podría enfriarse considerablemente si la diferencia entre consistencia e implicaciones fuera más claramente admitida. La moderna teoría evolutiva da cuenta magisterialmente de cómo llegamos a estar aquí e incluso de cómo surgió nuestra conciencia moral”. Pero la consistencia de la teoría evolutiva no implica consecuencias metafísicas o teológicas y puede ser leída de forma diferente. Es lo que hacen teístas y ateístas. Lo incorrecto es querer hacer pasar por “ciencia” las argumentaciones ideológicas o metafísicas, creyendo que se pueden imponer como verdades “científicas”.

4.6 RELIGION EVOLUCION. ENTREVISTA A DENNET

<http://cienciarazonfyfe.com/assets/archivos/articulos1384601260.pdf>

Daniel Dennett es sin disputa uno de los grandes filósofos vivos. Ha hecho contribuciones decisivas a la filosofía de la mente y a la filosofía de la biología, e interesantes e internacionalmente apreciadas incursiones en la metafísica y aun en la teoría moral. El pasado noviembre publicó un demoledor artículo en el New York Times contra la derecha religiosa norteamericana y su campaña política –apoyada por Bush— en favor de la enseñanza de la llamada teoría del Diseño Inteligente, que trata de colar por la puerta trasera el creacionismo. SinPermiso reproduce a continuación una interesante entrevista que Dennett concedió al semanario alemán Der Spiegel el pasado 26 de diciembre. Le entrevistaron los periodistas científicos alemanes Jörg Blech y Johann Grolle sobre la atracción del creacionismo, las consecuencias metafísicas de la “idea peligrosa” de Darwin, la aplicación a la propia religión del enfoque explicativo evolucionario y la irresponsabilidad social de la derecha religiosa estadounidense.

5 CRITICA AL DARWINISMO Y SITUACION ACTUAL

5.1 EVOLUCION BIOLOGICA, ALGO MAS QUE DARWIN

http://www.tendencias21.net/Ensenar-evolucion-biologica-algo-mas-que-Darwin_a5552.html

5.2 CRITICA NEODARWINISMO CRITICA TEORIA EVOLUCIÓN

<http://www.molwick.com/es/evolucion/138-neodarwinismo.html>

5.3 LA EVOLUCION ES UN HECHO, EL DARWINISMO UNA TEORIA

http://www.tendencias21.net/La-evolucion-es-un-hecho-el-darwinismo-una-teoria_a3508.html

5.4 BEHE: LOS PROCESOS DARWINISTAS PUEDEN EXPLICAR LA DIVERSIDAD DE LAS ESPECIES

http://www.tendencias21.net/Behe-Los-procesos-darwinistas-pueden-explicar-la-diversidad-de-especies_a4339.html

5.5 LAS NUEVAS ESPECIES APARECEN EN PULSOS. INVESTIGACION Y CIENCIA

<http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numero/400/las-especies-nuevas-aparecen-en-pulsos-1068>

5.6 LAS ESPECIES APARECEN POR CAMBIOS LENTOS

<http://biologia3bcientifico.blogspot.com.es/2012/11/mecanismo-de-especiacion-esel-proceso.html>

6 EVOLUCION: VIDEOS YOUTUBE

6.1 ELEMENTOS DE BIOLOGIA. EVOLUCION BIOLOGICA

<https://www.youtube.com/watch?v=oKYfkA5v7Ko>

6.2 LA TEORIA DE LA EVOLUCION: CONCEPTOS, PROCESOS, REPRODUCCION BIOLOGICA

<https://www.youtube.com/watch?v=JFupRmV08Nw&ebc=ANyPxKpoZEuf11KiO-EFv8HVTw801ZJ7WjCqXZPjd8l0eJQlaVS5ByVdSym02zyyjP85wC1OnRaeEROUxLKnouGnNWd7GJuW4Q>

6.3 LA TEORIA DE LA EVOLUCION DE DARWIN Y EL DEBATE ENTRE CIENCIA Y RELIGION

<https://www.youtube.com/watch?v=LbO5DX2Z31g>

6.4 10 PREGUNTAS PARA LOS CREACIONISTAS BIBLICOS

<https://www.youtube.com/watch?v=m117mD9tkUI>

6.5 RESPONDIENDO 15 PREGUNTAS SOBRE EVOLUCION

https://www.youtube.com/watch?v=gFxfqAF7MzFY&ebc=ANyPxKo1gGO64YIYgBM2aQw_oG06cPzMBPnqko7pbi7hruwpTSAiLLxLdWsbAKkZzdimbSAUV3bFFOILpHR1W1Sji9yq3jd7Q

6.6 LAS 20 FALACIAS CREACIONISTAS MAS COMUNES EN YOUTUBE 1

https://www.youtube.com/watch?v=1_sGbqXu29w

6.7 LAS 20 FALACIAS CREACIONISTAS MAS COMUNES EN YOUTUBE 2

<https://www.youtube.com/watch?v=d2goCSzbHVY>

6.8 DEBATE ENTRE EL BIOLOGO RICHARD DAWKINGS Y EL CARDENAL GEORGE PELL

<https://www.youtube.com/watch?v=-vj4falkEw4>

6.9 LA TEORIA DE LA EVOLUCION: CONCEPTOS, PROCESOS, REPRODUCCION BIOLOGICA

<https://www.youtube.com/watch?v=JFupRmV08Nw&ebc=ANyPxKpoZEuf11KiO-EFv8HVTw801ZJ7WjCqXZPjd8l0eJQlaVS5ByVdSym02zyyjP85wC1OnRaeEROUxLKnouGnNWd7GJuW4Q>

6.10 LA TEORIA DE LA EVOLUCION DE DARWIN Y EL DEBATE ENTRE CIENCIA Y RELIGION

<https://www.youtube.com/watch?v=LbO5DX2Z31g>

6.11 EL ORIGEN DE LA VIDA EN LA TIERRA

<https://www.youtube.com/watch?v=B-m1gx0s0Ro>

EL ORIGEN DE LA PRIMERA CELULA

<http://filosofia.laguia2000.com/ciencia-y-filosofia/el-origen-de-la-primera-celula>

El planeta Tierra existe desde hace 4600 millones de años y durante los mil millones de años que duró su formación, existieron en ella formas de vida rudimentarias en el agua, parecidas a las que se desarrollan todavía en la actualidad.

Los científicos aceptan la teoría evolucionista de Darwin y se preguntan cómo apareció la primera célula viva con posibilidades de evolucionar.

Estiman que la primera célula viva con estas características, comenzó a existir hace 3500 millones de años, afirmación que no se puede aún comprobar pero que se puede deducir.

Todas las especies vivas, tanto animales como plantas, están formadas por células. Cada célula tiene un núcleo donde se encuentran los cromosomas con la información genética y otros elementos que contribuyen a la reproducción celular.

Las células que poseen un núcleo, como por ejemplo las nuestras y las de otros animales y plantas, se denominan eucarióticas.

Los científicos creen que la primera célula no debe haber sido una célula compleja como la eucariótica sino que deben haber existido antes células más simples. Incluso actualmente existen células pequeñas que parecen no tener núcleo con material genético diseminado en todas ellas que se denominan procarióticas que se supone fueron las primeras en aparecer.

Son procarióticas las bacterias que viven de materiales orgánicos como los demás animales y bacterias que tienen clorofila que elaboran su propio alimento como las plantas, ambas denominadas eubacterias (o buenas).

Pero existen tres formas de procarióticas que pueden haber aparecido antes que las eubacterias; son las denominadas arqueobacterias (bacterias antiguas) que obtienen la energía en forma rara; como las halobacterias (bacterias de la sal) que se desarrollan en zonas salinas y que usan la luz del Sol como fuente de energía; 2) las metanógenas (que producen metano) que viven en aguas cálidas sin oxígeno y que transforman el dióxido de carbono en metano y 3) las eocitas (bacterias del alba) que viven en aguas termales que contienen azufre y lo convierten en otros compuestos químicos.

No se sabe cuál de estos tres tipos de arqueobacterias (o antiguas) fue la primera y cómo hizo para evolucionar.

Estas especies de bacterias poseen ácidos nucleicos con cadenas de nucleótidos muy parecidos; es probable que la evolución sea el resultado de un cambio muy lento en la naturaleza de la cadena de nucleótidos.

En 1988, James A. Lake, de la Universidad de California, Los Ángeles, publicó los resultados de su investigación sobre las cadenas de nucleótidos en los ribosomas (partícula de la célula esencial para la producción de proteínas), de varias clases de células.

Este trabajo demostró que las células más antiguas son las eocitas (bacterias del alba) que viven en aguas muy calientes que contienen azufre; y que sus descendientes se dividieron en dos ramas, de una de ellas descienden las procarióticas (sin núcleo diferenciado) que viven de material orgánico o que se alimentan con lo que ellas mismas elaboran, que pueden ser metanógenas, halobacterias y eubacterias; y de la otra rama descienden las eucarióticas (como las que tenemos los humanos).

El hombre parece descender directamente de las eocitas y las procarióticas serían primas lejanas.

No obstante los resultados de esta investigación, aún existen controversias sobre estas afirmaciones.

Resumiendo, desde la perspectiva científica, la primera célula fue la de una bacteria con capacidad para evolucionar en el agua que posteriormente, a lo largo de mucho tiempo y muy lentamente, continuó evolucionando, no se sabe aún de qué manera, como organismos más complejos, que finalmente lograron comenzar a poblar la tierra miles de años después.

Me pregunto ¿quién diseñó el código genético de las células precursoras con capacidad para evolucionar?

Fuente: "Fronteras y otros ensayos", Isaac Asimov.

ORIGEN Y EVOLUCIÓN CELULAR

<http://www.infobiologia.net/2011/08/origen-y-evolucion-celular.html>