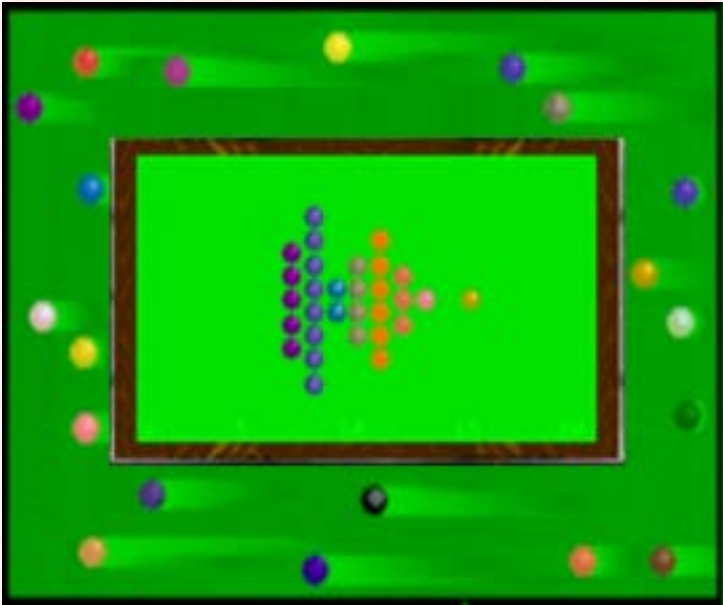


TEORÍA GENERAL
EVOLUCIÓN CONDICIONADA DE LA VIDA

MOLWICK



*La vida, ciencia y filosofía
al alcance de tus manos.*

José Molina Al Mansa

Aunque sean amplias las consecuencias que se pueden derivar de la TGECV, hay que ser conscientes de que la Vida y los sistemas de impulso vital han existido, y han seguido su propia dinámica interna, con independencia de que ahora nos encontremos en disposición de entenderlos mejor. **¡Antes de Galileo, la Tierra también daba vueltas alrededor del Sol!**

<http://www.versee.com/tgecv.es/>

En su otro libro *MeMint - Aspectos Cognitivos del Cerebro* demuestra científicamente gran parte de la TGECV.

<http://www.versee.com/memint.es/>



**TEORÍA GENERAL DE LA EVOLUCIÓN
CONDICIONADA DE LA VIDA**

EDICIÓN DIGITAL

© Editor: José Molina
molwick@yahoo.com
ISBN: 84-932999-2-8

Agradecimientos:

Quiero dedicar este libro a todos los seres, a la Vida, al Amor, ..., a la Libertad.

Y de una forma especial a mis amigas La Jica, porque era una borriquilla y por haber sido la gran inspiradora de este libro, y Mrs. Cat por sus grandes dotes de comunicación y amabilidad.

José Molina

Un regalo de un amigo:

Respeto mucho lo que has hecho, es un gran trabajo; y vale la pena pasar el tiempo con él y pasearse con tus ideas y palabras a través del laberinto de la búsqueda del conocimiento.

Manuel Nieto

ÍNDICE

	Página
TÍTULO I.....	13
INTRODUCCIÓN.....	13
1. INTRODUCCIÓN.	15
2. LÍMITES DEL CONOCIMIENTO.....	21
<i>a. El método científico.</i>	23
<i>b. El contexto.</i>	25
TÍTULO II.....	33
CONSIDERACIONES PREVIAS.....	33
1. CONCEPTO DE EVOLUCIÓN.	35
<i>a. La evolución como dinámica interna o como percepción externa.</i>	37
<i>b. A corto y largo plazo.</i>	41
2. CONCEPTO AMPLIO DE LA VIDA.	49
<i>a. Aproximación lógica.</i>	50
<i>b. Aproximación metafísica.</i>	52
<i>c. Comentarios.</i>	54
3. SISTEMAS DE IMPULSO VITAL.	57
<i>a. Concepto y tipos.</i>	57
<i>b. Características.</i>	58
TÍTULO III.....	61
ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES TEORÍAS SOBRE LA EVOLUCIÓN.....	61
1. COMENTARIOS GENERALES.	63
2. TEORÍAS PREVIAS SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS.....	65

a.	<i>Creacionismo y otras teorías de carácter religioso.</i>	65
b.	<i>Lamarck.</i>	65
c.	<i>Darwin.</i>	66
d.	<i>Mendel.</i>	66
e.	<i>Neodarvinismo.</i>	68
f.	<i>Teoría sintética.</i>	69
3.	CRÍTICA DE LAS TEORÍAS PREVIAS DE LA EVOLUCIÓN.	71
a.	<i>Creacionismo y otras teorías de carácter religioso.</i>	71
b.	<i>Lamarck.</i>	71
c.	<i>Darwin.</i>	71
d.	<i>Mendel.</i>	82
e.	<i>Neodarvinista.</i>	84
f.	<i>Sintética.</i>	85

TÍTULO IV 87

LA EVOLUCIÓN DE LA VIDA 87

1.	CONTENIDO.....	89
2.	FUENTES U ORÍGENES DE LAS MODIFICACIONES GENÉTICAS.	91
a.	<i>Concepto.</i>	92
b.	<i>Clasificación.</i>	93
3.	PROCEDIMIENTOS, MÉTODOS, PROCESOS Y MECANISMOS.	97
a.	<i>Conceptos.</i>	97
b.	<i>Tipología.</i>	98
4.	OBJETIVOS DE LA EVOLUCIÓN.....	102
a.	<i>Mejora de la eficacia.</i>	102
b.	<i>Garantía y seguridad.</i>	106
c.	<i>Coherencia o compatibilidad interna del conjunto genético.</i>	116

<i>d. Rapidez y optimización de la evolución.</i>	121
TÍTULO V	127
LA TEORÍA GENERAL DE LA EVOLUCIÓN CONDICIONADA DE LA VIDA	127
1. CONCEPTO Y FORMULACIÓN.....	129
2. NATURALEZA.....	131
3. CONCLUSIONES.....	135
TÍTULO VI	139
CONTRASTACIÓN EMPÍRICA	139
1. DIFICULTAD.....	141
2. SOLUCIONES.....	143
<i>a. Hipótesis más razonable.</i>	<i>143</i>
<i>b. Comprobación parcial.</i>	<i>143</i>
TÍTULO VII	157
IMPLICACIONES DE LA TGECV	157
1. OBSERVACIONES INICIALES.....	159
2. MAYOR ENTENDIMIENTO DE NUESTRO ENTORNO. ...	159
3. SOBRE EL SISTEMA EDUCATIVO.....	161
4. MEJOR COMPRESIÓN DE LA HISTORIA Y DEL ARTE.	162
5. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS.....	163

* * *

APÉNDICE

Página

**SIGNIFICATIVIDAD Y EXPRESIÓN DE LAS
MODIFICACIONES GENÉTICAS:..... 167**

1. EL EJEMPLO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE
LOS FRENOS EN LA INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL. 167

ÍNDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS. 173

* * *

TÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.	INTRODUCCIÓN.	15
2.	LÍMITES DEL CONOCIMIENTO.....	21
	<i>a. El método científico.....</i>	23
	<i>b. El contexto.....</i>	25
	▪ Personal.....	26
	▪ Temporal	28

1. Introducción.

El avance de la Ciencia a lo largo de la historia está marcado por grandes revoluciones, producidas principalmente por el hallazgo o explicación de sucesos naturales, la formulación de teorías y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Normalmente, estos grandes saltos están asociados a nombres como Aristóteles, Pitágoras, Galileo, Newton, etc., pero hay que reconocer que, sin menosprecio de estos genios de la humanidad, sus descubrimientos o teorías fueron también fruto de la cultura y del ambiente científico de su época.

Asimismo, no podemos olvidar la influencia que han tenido y tienen las corrientes filosóficas y religiones en las distintas civilizaciones; por otra parte, muchas personas piensan que cada paso dado por la ciencia sitúa al ser humano más cerca de dichas ideas filosóficas-religiosas.

La **percepción**, la **intuición** y la **lógica** son las tres armas utilizadas por el hombre para aumentar su dominio sobre la naturaleza. Como veremos el denominado método científico tiene tres variantes principales basados en estos tres instrumentos.

En este sentido, la percepción y la lógica son los conceptos extremos mientras que la intuición se situaría en medio; permitiendo esta última la formulación de teorías que superen en algunos casos las desarrolladas a través de la lógica y la percepción o de la combinación de ambas. En alguna medida toda teoría es una combinación de las tres.

El objetivo de este libro es presentar la Teoría General de la Evolución de la Vida, fruto de las inquietudes sobre conceptos fundamentales de la vida que todos tenemos en mayor o menor grado; a lo largo de los últimos años se han

ido formando un conjunto de ideas vagas e inconexas, pero que tenían un profundo sentido y, en algunos casos, eran más poéticas que científicas.

Dada la importancia de la correcta interpretación del método científico, y el objetivo de neutralidad personal al evaluar la teoría que se presenta, se ha incluido un apartado especial en este título I relativo a los **límites del conocimiento**, dividido en dos partes; unos breves **comentarios metodológicos** sobre el método científico en contraposición al conocimiento popular y un apartado dedicado a los límites derivados de los **elementos contextuales de carácter personal** que pueden afectar a la aceptación de una teoría de la evolución u otra.

Todas las teorías tienen un sustrato filosófico, incluso las teorías experimentales, el propio concepto de percepción es un concepto bastante filosófico. En una teoría directamente relacionada con el concepto de la vida esta **dualidad** se manifestará más abiertamente. Conviene pues, tener presente ambas facetas para no mezclarlas, y no dejar que una distinta posición filosófico-religiosa afecte a la aceptación o rechazo de la carga científica de la teoría.

En la formulación de la teoría se puede observar claramente su contenido filosófico, pues al tratar de formalizar la Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida, me encontré con el problema de definir esta teoría de forma breve y concisa, para ello debía definir la vida de alguna forma y entonces surgió el concepto amplio de la vida: "*La característica fundamental de la vida es la libertad*"; sin embargo, se puede aceptar plenamente el contenido científico de esta teoría sin estar de acuerdo con dicha afirmación. La anterior definición me ha ayudado mucho en el desarrollo y perfeccionamiento de la teoría como si se tratara de una clave

para solucionar un rompecabezas; aunque, insisto, son temas independientes.

La problemática derivada de la dualidad citada y la doble acepción del concepto de evolución hace que se dedique el título II a la delimitación terminológica de dicho concepto por un lado, y por otro, a una breve exposición filosófica con relación al concepto de la vida y, finalmente, la definición de los sistemas de impulso vital. El **título II** contiene los siguientes apartados:

- El primero, relativo al **concepto de evolución**, haciendo especial referencia a sus perspectivas temporal y espacial: la evolución a largo y corto plazo y la micro y macro evolución. Conviene señalar aquí que la concepción Darwinista de la evolución altera el concepto de evolución, no conocía la micro-evolución y prácticamente suprime la existencia de la evolución a corto plazo en animales superiores.
- El **concepto amplio de la vida**, de contenido estrictamente filosófico.
- El último, sobre los **sistemas de impulso vital**, que serían aquellos que se comportarían como los seres vivos, al menos, en cuanto a las características de sus procesos evolutivos.

Por su parte, el **título III** incluye una breve exposición de **otras teorías de la evolución** en su apartado primero y, en el segundo, una crítica inicial de las mismas. A lo largo del libro, no obstante, se añadirán algunas críticas, principalmente a la teoría Darwinista, dado que es la generalmente aceptada en nuestros días, aunque depende de a qué ámbito nos referimos. Parece ser que, en ambientes científicos esta teoría está perdiendo fuerza a la vista de los avances en biología y genética.

En el **título IV** se exponen las nuevas ideas sobre la **evolución de la vida**; dividiéndose en tres grandes apartados, uno sobre las **fuentes u orígenes de las modificaciones genéticas**, otro respecto a los **procedimientos, métodos, procesos y mecanismos** a través de los cuales se materializan y, el tercero, relativo a la evolución con **argumentaciones lógicas** cuya contrastación científica se considera posible. En concreto, las ideas de la nueva teoría giran, por un lado, en torno a los objetivos de la evolución como causa directa de los cambios en la información genética y, por otro, en la forma en que éstos se transmiten a la descendencia. Las nuevas propuestas son más próximas conceptualmente a las teorías de Lamarck y de Mendel que a la de Darwin.

Este título se refiere fundamentalmente a la evolución de la vida en el ámbito típico de la genética, indagando sobre los orígenes o causas inmediatas de las modificaciones de la información genética que se pasan a los descendientes en función de los objetivos lógicos que todo sistema evolutivo debe de tener. Aunque también incluirá analogías con los sistemas de impulso vital, se harán principalmente a efectos expositivos.

A continuación, el **título V** se centra en el **concepto y la naturaleza** de la Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida, incorporando su formulación de la forma más concisa posible, manteniendo la esencia de la misma. En el punto 3 de este título se incluyen unas breves **conclusiones** derivadas de la definición de la teoría y que, de hecho, forman parte del bloque conceptual de la teoría.

El paso siguiente sería el de **verificación empírica** o demostración teórica; en el **título VI** se reflexiona sobre la dificultad de probar esta teoría y, al mismo tiempo, de la relativa facilidad de comprobar aspectos parciales de la misma; a estos efectos, se propone un modelo matemático estadístico,

totalmente desarrollado, para la comprobación del método de verificación de la información genética transmitida, en los términos expuestos en el título IV, sobre la base de la hipótesis de la herencia de la inteligencia.

Este modelo ha sido **validado positivamente** con los datos longitudinales del *Young Adulthood Study, 1939-1967*. Esta validación se considera muy consistente por el análisis **multidimensional** realizado a pesar del reducido tamaño de la muestra.

Asimismo, se mencionan otros modelos particulares que también podrían soportar una contrastación empírica.

De confirmarse empíricamente los aspectos puramente científicos de la teoría, estos tendrían enormes consecuencias para el desarrollo de la Biología y de la Genética, al proporcionar a estas ciencias una base teórica coherente, especialmente a los avances que ya están experimentando.

También se desprendería grandes consecuencias sobre otras ramas del conocimiento, como la Psicología y la Historia. En el **título VII** se apuntan algunas de estas **consecuencias**. La finalidad de este título es doble, por una parte la exposición aludida de las consecuencias de la Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida y, por otra, ayudar a la aceptación de la misma en la medida en que ésta permita un **mejor entendimiento de la realidad** social en que vivimos y de su evolución histórica.

Asimismo, la teoría presenta numerosas líneas de investigación, desarrollo y profundización de una amplia temática, a la luz de los planteamientos innovadores aportados por la misma.

En el libro "**MeMint - Aspectos cognitivos del cerebro**" se incluyen algunos comentarios de carácter muy intuitivo. Éstos versan principalmente sobre el

funcionamiento del cerebro y sus similitudes con los ordenadores modernos. Inicialmente, dicho libro estaba incluido en el apéndice.

Finalmente, en el **apéndice**, se incluye un índice de las figuras utilizadas y, por su extensión, un ejemplo explicativo del método de verificación de la información genética que utiliza la naturaleza.

Se observará que, en todo momento, se ha intentado **evitar** la utilización de **términos estrictamente científicos** para facilitar su comprensión, sin menoscabo de la precisión del vocabulario empleado.

Indudablemente, el campo de reflexión ha sido tan grande y variado, abarcando desde las partículas elementales y la energía, pasando por la evolución genética, la diferenciación sexual, el cerebro humano y sistemas complejos que conceptualmente se comportan como si se tratase de seres vivos; que forzosamente algunas de las ideas serán erróneas o incorrectas y otras muchas serán conocidas con anterioridad.

En definitiva, la creatividad, por pequeña que sea, necesita asumir cierto riesgo para autoafirmarse. En cualquier caso, todas las ideas representan, al menos, un elemento de reflexión en el largo **camino del conocimiento científico**.

2. Límites del conocimiento.

El ser humano tiene una innata tendencia al aprendizaje.

El denominado conocimiento popular es tan amplio y complejo que utiliza expresiones contextuales para transmitir conceptos que de otra forma sería muy complicado o llevaría demasiado tiempo. Una curiosa muestra de las miles de expresiones es “la curiosidad mató al gato”, porque es muy similar a la frase del párrafo anterior pero no compromete a nada. Por el contrario, de la primera sentencia se podría empezar a cuestionar su exactitud: ¿Porqué sólo el ser humano? ¿Seguro que es innata? ¿Qué parte se aprende y qué parte es instintiva? ¿Es sólo una tendencia o es una característica intrínseca y permanentemente operativa? ¿Se produce sólo en el ámbito del consciente o también en el del inconsciente?. Así podríamos seguir hasta... ¡ah! Nos olvidábamos: ¿Qué es un ser?

Vemos pues, la eficiencia del conocimiento popular; sin embargo, tiene un gran inconveniente, no es de fiar, en numerosas ocasiones es irónico, una pequeñísima variación contextual puede cambiar de signo su significado, en otros casos sólo pretender alegrar la vida con el humor mediante el cruce de ideas en la mente, a veces, incluso invierte premeditadamente los elementos causa-efecto, etc.

Para evitar toda esta serie de inconvenientes se ha desarrollado el método científico que, en su versión estricta, cuenta con tres métodos principales por estar aceptados con total generalidad por la comunidad científica. También se suelen apuntar numerosos métodos particulares en función de la materia estudiada, con mayor o menor aceptación.

Se podría decir que el conocimiento popular es al método científico como la intuición a la lógica. Ambos comparten las mismas fuentes del conocimiento: la percepción, la intuición y la lógica. Comparten los problemas relativos a los elementos contextuales y a la dificultad de la separación causa-efecto.

El método científico no suele cometer errores, se ha diseñado precisamente para eso; por el contrario, el conocimiento popular sí los comete pero, en ocasiones, es muchísimo más eficiente para transmitir una idea compleja; de hecho, todos lo utilizamos con asiduidad.

La lógica tampoco debería cometer errores pues, de lo contrario, dejaría de ser lógica y pasaría a considerarse como puras especulaciones. La intuición sí comete errores, pues a pesar de no tener la seguridad deseada de los razonamientos, no se detiene y continua con argumentos parciales, llegando a conclusiones que ella misma no puede confirmar ni rechazar. Al liberarse de la servidumbre de la seguridad, su potencia es mucho mayor que la de la lógica. Según va acumulando argumentos parciales, su margen de error va aumentando y, por lo tanto, su eficacia disminuyendo. Sin embargo, en ocasiones, después de una larga argumentación o pensamiento, en el que la conclusión final tiene asociado un elevado margen de error, se produce un hecho interesante que permite mejorar su eficacia significativamente: a la vista de la conclusión, se encuentran medios de verificación de la misma por otros caminos de carácter lógico.

Este podría ser el caso de la TGECV, su planteamiento filosófico es un tanto aventurero y choca con las creencias y planteamientos más comunes dentro de la sociedad, sus hipótesis del funcionamiento genético son bastante atrevidas, etc., pero, al final... ¡Se proponen medios de contrastación empírica!

En esta presentación hemos avanzado la interrelación entre las tres fuentes del conocimiento, ahora haremos una breve descripción del método científico, dejando para el siguiente apartado la exposición de las limitaciones derivadas de los elementos contextuales.

a. *El método científico.*

Los métodos **deductivo, inductivo e hipotético-deductivo** son los tres métodos a que se refiere la denominación genérica de método científico. Lo primero que nos llama la atención es el hecho de que los dos primeros tienen un nombre difícil de distinguir, puesto que en el ámbito lingüístico, pueden representar un sólo concepto con dos manifestaciones: razonamiento en una dirección o en la contraria, de lo general a lo particular o viceversa. Pero el problema, lógicamente, se deriva de la dificultad conceptual de separar ambos métodos de una forma clara; evidentemente los términos elegidos no ayudan a retener en la memoria los dos conceptos. Tampoco ayuda mucho la denominación del tercero. Si no fuese por esta dificultad, seguramente no sería necesaria esta parte de la exposición de la teoría.

Ambos métodos pueden ir de lo general a lo particular o viceversa, en un sentido o en el inverso. Ambos utilizan la lógica y llegan a una conclusión. En última instancia, siempre tienen elementos filosóficos subyacentes. Ambos suelen ser susceptibles de contrastación empírica. Aunque el método deductivo es más propio de las ciencias formales y el inductivo de las ciencias empíricas, nada impide la aplicación indistinta de un método u otro a una teoría concreta.

Para nosotros, sin pretender entrar en polémica en este tema, la diferencia fundamental entre el método deductivo y el inductivo es que el primero aspira a demostrar, mediante la lógica pura, la conclusión en su totalidad a partir de unas

premisas, de manera que se garantiza la veracidad de las conclusiones, si no se invalida la lógica aplicada. Se trata del **modelo axiomático** propuesto por Aristóteles como el método ideal.

Por el contrario, el método inductivo crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones. Estas conclusiones podrían ser falsas y, al mismo tiempo, la aplicación parcial efectuada de la lógica podría mantener su validez; por eso, **el método inductivo necesita una condición adicional**, su aplicación se considera válida mientras no se encuentre ningún caso que no cumpla el modelo propuesto.

El método hipotético-deductivo o de contrastación de hipótesis no plantea, en principio, problema alguno, puesto que su validez depende de los resultados de la propia contrastación. Este método se suele utilizar para mejorar o precisar teorías previas en función de nuevos conocimientos, donde la complejidad del modelo no permite formulaciones lógicas. Por lo tanto, tiene un carácter predominantemente intuitivo y necesita, no sólo para ser rechazado sino también para imponer su validez, la contrastación de sus conclusiones.

Nosotros propondríamos, para estas tres variantes del método científico, la denominación de **método deductivo, intuitivo reforzado y de contrastación**, o cualquier conjunto de palabras que hagan referencia a su diferencial fundamental y no planteen problemas a la memoria lingüística. No obstante, en nuestra exposición, mantendremos la nomenclatura generalmente utilizada.

La Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida encaja perfectamente en una teoría basada en el método de contrastación de hipótesis.

Como hemos dicho anteriormente, toda teoría debe ser resistente a su refutación, sin embargo, una teoría que no puede ser refutada por ningún hecho concebible, no es científica. La **imposibilidad de refutación** de una teoría no es una virtud sino **un vicio**.

b. El contexto.

Todas las teorías, incluso las formuladas de acuerdo con el método deductivo, son susceptibles de mejoras o alteraciones por cambios contextuales. Un caso típico es la evolución tecnológica, al aportar nuevos conocimientos que permiten una mayor precisión y delimitación teórica de los modelos o, simplemente, su sustitución por otros.

Desde otro punto de vista, el éxito de una teoría depende, en última instancia, de su aceptación o rechazo por la comunidad científica y por la sociedad en su conjunto.

En este sentido, determinados elementos contextuales pueden ser una grave **rémora para la aceptación de nuevas ideas**. Un solo ejemplo, común a lo largo de la historia, bastará para explicar lo que queremos decir: los problemas iniciales de la teoría de Galileo (1564-1642)

Salvando las distancias, en el supuesto que sea correcta la TGECV, por las enormes implicaciones tanto sociales como personales que tendría su aceptación, será una de las teorías que tropezará con más dificultades a la hora de ser aceptada.

Un detalle curioso puede ser el que la asimilación de la teoría nunca se hará de forma rápida, debido a que afecta a conceptos grabados en nuestro subconsciente, teniendo éste, a su vez, otros muchos conceptos relacionados y dependientes de ellos.

Aunque al final se pueda asimilar y estar de acuerdo con la teoría, se necesita tiempo para que el subconsciente se vaya reestructurando. No sería nada de extrañar que al leer los párrafos siguientes, el lector se toque la nuca; al subconsciente no le gusta revisar conceptos básicos que considera definitivamente formados, porque le obligará a trabajar en su revisión y, además, considerará que no es necesario, puesto que él no puede estar equivocado en conceptos tan básicos e importantes.

En consecuencia, vamos a tratar de desmontar o neutralizar determinados preconceptos que pueden influir negativamente en la asimilación o intento de comprensión de las propuestas de esta teoría. **Los preconceptos** no son, ni mucho menos, negativos en sí mismos, al contrario, **son necesarios** para evitar la repetición de pensamientos y razonamientos mentales constantemente; precisamente por su función, los preconceptos pueden actuar como un verdadero límite del conocimiento o de su innovación.

A nuestro juicio, los preconceptos que más nos preocupan se encuentran anclados en los siguientes elementos contextuales:

- *Personal.*
 - **Filosófico-religiosos.** Ya hemos comentado repetidamente la dualidad de la teoría y que su faceta filosófica se puede separar perfectamente de la científica. A pesar de todo ello, es de suponer que a una persona religiosa le costará seguir la argumentación de la teoría porque tiene unos conceptos muy fijos que, en principio, no quiere cambiarlos y ni siquiera ponerlos en duda o revisión.

De igual forma, una persona agnóstica no está por la labor de pensar que existen seres

inteligentes distintos de los humanos porque, para ella, todo lo que no se pueda probar no existe, aunque sea muy razonable. Pero sobre todo, porque esa idea le sonará a la religión, la existencia de una inteligencia común en todos los seres vivos.

- Otro tipo de planteamientos personales puede ser el de la **comodidad**, ¡mira que tener que cambiar ahora un montón de ideas, total, sólo son ideas y ahora estoy muy ocupado! ¡Además, con las ideas que tengo, me va bien! ¡Yo no entiendo nada de genética moderna!
- **La belleza y la bondad**, en su sentido moral, de un modelo son aspectos totalmente independientes de su carácter científico, sin embargo muchas personas no estarán dispuestas a aceptar una teoría que afirme que la inteligencia se hereda en su mayor parte, sencillamente porque no les parece justo, por alterar la igualdad de oportunidades genética que existe en su modelo teórico personal.
- Dada la materia objeto de la presente teoría, la **edad** avanzada de una persona puede tener una gran influencia negativa.
- Otro tema de actualidad, la **igualdad sexual**. En genética existen muchas diferencias entre los dos sexos, pero cualquier intento de explicar las razones o consecuencias de las mismas creará un rechazo inicial importante. Ciertamente, esta teoría rozará determinadas sensibilidades. Conviene decir claramente que nosotros asumimos el principio de igualdad sexual, pero que no es buena política la de

efectuar comparaciones parciales por determinadas diferencias que bien pudieran ser totalmente ciertas. También existe un alto grado de subjetividad al valorar las diferencias, cosa que nosotros no haremos.

- En cierta medida, otro problema afectado por esta teoría es el **problema racial**. Aquí nos remitimos a lo señalado en los párrafos anteriores.
- Semejantes condicionamientos los podemos encontrar en función de la **educación recibida, clase social, nacionalidad**, etc.
- **Otras situaciones personales** y concretas, como la consideración personal con relación a su propia inteligencia, pueden afectar o predisponer en contra de esta teoría. Si una persona no se considera muy inteligente, no le gustará pensar que sus hijos tampoco pueden ser muy inteligentes. En lo tocante a este tema, la TGEVC explica porqué SÍ podría tener hijos muy inteligentes.

■ *Temporal*

- Cualquier teoría sobre la vida habrá tenido distintos enfoques en función de su tiempo, lo que queremos decir es que muchas teorías que hoy entendemos absolutamente normales y no implican ningún problema filosófico, ni religioso ni de ningún tipo; en su tiempo fueron consideradas **revolucionarias y peligrosas**.
- Hoy en día, existe una gran **libertad de expresión**, pero en el fondo, como hemos

comentado en el punto anterior de elementos contextuales personales, seguimos siendo humanos y determinadas ideas no están nada bien vistas.

- Los **cambios tecnológicos** influyen notablemente, pues pueden permitir la contrastación de las teorías o su rechazo. Especialmente, en materia de genética nos encontramos en una fase totalmente nueva debido a los avances técnicos consecuencia de la informática.
- La moderna **sociedad de la información** está cambiando la forma de trabajar en todas las ramas científicas, puesto que se tienen a disposición los últimos avances realizados en las diferentes materias. Y, lo que es muy importante, cualquiera puede publicar en Internet sus ideas sin ningún filtro de tipo social.

Desde otro punto de vista, existen numerosos aspectos que dificultan el entendimiento de determinadas teorías, nos estamos refiriendo a aquellos casos en que, por la materia, la percepción inmediata o intuitiva de determinadas relaciones o conceptos es muy baja, al moverse en unos campos que no pertenecen a nuestro mundo cotidiano. Dos casos típicos, sobre todo en **sistemas complejos**, son los debidos, por un lado, a los análisis en una **escala espacial** distinta a la nuestra, bien sea microscópica o macroscópica con relación a nuestro tamaño y, por otro, cuando se realiza un análisis en el **largo plazo**.

En particular, en el campo de la biología y de la genética se denomina micro-evolución a la evolución de las células o de ámbito inferior, ADN, proteínas, bacterias, virus,

etc. La escala correspondiente será la escala micro o microscópica. A nuestra escala normal, donde nos encontramos los humanos, se la denomina macro o macroscópica. Si nos encontrásemos hablando de astronomía los conceptos serían diferentes.

Pues bien, el ser humano está consiguiendo interactuar a escala micro en genética, lo que implica que estamos interactuando en un mundo casi desconocido y muy poco intuitivo.

Con la excepción de unos pocos especialistas, hablando en términos sociales, el cerebro humano no tiene capacidad de asimilar el cambio de escala a niveles lógicos aceptables. A la mayoría de nosotros, cuando nos hablan 325.000 millones de células, nos da igual que si nos dicen 830.000 millones de células; y, no digamos ya, si nos hablan de moléculas o del número de letras del ADN. Cuando se dice que el genoma de un mono se diferencia sólo en el 1% del humano nos parece que son muy parecidos. ¿Qué pasaría si nos dijeran lo mismo, pero con la cantidad absoluta de las conocidas letras del ADN en que difieren?

No obstante, hay un truco para no perderse del todo, es pensar en la teoría de los fractales. Básicamente viene a decirnos que, cuando se cumple, determinadas estructuras o modelos, sorprendentemente, se mantienen al cambiar de escala. En nuestro caso, la vida se comportaría de forma muy similar a escala micro que a escala macro, porque es la misma vida la que se manifiesta a escala micro que la que se manifiesta a escala macro.

Esto no quiere decir, en absoluto, que no haya que adaptar algunas variables o conceptos ni que ocurra siempre. En ocasiones, el cambio de escala produce un modelo sensiblemente diferente porque entran en juego nuevas fuerzas

o relaciones. El ejemplo típico podría ser el comportamiento individual frente al comportamiento de las masas.

El fenómeno de un estudio a largo plazo es parecido al del cambio de escala.

Citemos, a modo de resumen, alguno de los problemas que se plantean en mayor o menor grado:

- Se tiende a perder la noción temporal en el largo plazo y la noción espacial en una escala distinta a la humana.
- El cambio debido de las variables representativas no siempre se efectúa correctamente.
- Lo mismo se puede predicar de la dinámica o relaciones internas del sistema, del propio sujeto o sistema y de los objetivos particulares del mismo.
- No sólo pueden cambiar las variables sino que, las que se mantienen, pueden cambiar de naturaleza. Por ejemplo, una variable discreta en el corto plazo puede convertirse en continua al cambiar de escala.
- En ocasiones, cuando se altera la referencia espacial o temporal de un análisis concreto, no siempre se menciona explícitamente dicho cambio.

Para terminar, señalar que la genética se encuentra en una escala diferente a la nuestra y en las teorías de la evolución habitualmente se tiende al análisis a largo plazo.

* * *

TÍTULO II

CONSIDERACIONES PREVIAS

1.	CONCEPTO DE EVOLUCIÓN.	35
	<i>a. La evolución como dinámica interna o como percepción externa.</i>	37
	<i>b. A corto y largo plazo.</i>	41
2.	CONCEPTO AMPLIO DE LA VIDA.	49
	<i>a. Aproximación lógica.</i>	50
	<i>b. Aproximación metafísica.</i>	52
	<i>c. Comentarios.</i>	54
3.	SISTEMAS DE IMPULSO VITAL.	57
	<i>a. Concepto y tipos.</i>	57
	<i>b. Características.</i>	58

* * *

1. Concepto de evolución.

Si nos preguntamos ¿qué es la evolución? Una buena idea será consultar un diccionario. El **Diccionario General de la Lengua Española** nos da las siguientes definiciones del vocablo evolución:

- 1) *Acción de desarrollarse o de transformarse las cosas pasando gradualmente de un estado a otro: la ~ de las especies; la ~ de una teoría, de una política.*
- 2) *Efecto de desarrollarse o de transformarse las cosas pasando gradualmente de un estado a otro.*
- 3) *p. ext. Movimiento, cambio o transformación, en general: las evoluciones de una danza.*
- 4) *Movimiento, cambio de formación de tropas o buques, con fines defensivos u ofensivos.*
- 5) *Fig.- Mudanza de conducta, de propósito o de actitud.*
- 6) *BIOL. - Derivación de las especies de organismos vivientes, de otras ya existentes, a través de un proceso de cambio más o menos gradual y continuo.*
- 7) *FIL. Hipótesis que pretende explicar todos los fenómenos por transformaciones sucesivas de una sola realidad primera.*

Haciendo un comentario crítico de estas definiciones podemos realizar varias observaciones.

La caracterización principal de la acción de desarrollarse o de transformarse de las cosas de un estado a otro es el paso gradual; si fuese rápido o acelerado entraríamos en el concepto de revolución.

La segunda observación es que el concepto de evolución tiene dos acepciones principales, la del punto 1)

“Acción de desarrollarse o de transformarse las cosas pasando gradualmente de un estado a otro”, y la del punto 2) “efecto de..”. La primera se refiere a la **dinámica interna** de las cosas, que hace que se desarrollen o transformen, en definitiva su propio desarrollo. La segunda parece estar relacionada con su apariencia externa, que no es otra cosa que el efecto o consecuencia de la evolución interna y la **percepción externa** de la misma.

Junto a las dos acepciones principales o generales, evolución interna y externa, nos encontramos otras acepciones particulares. En el punto 6) se hace una especial mención a la biología. Esta definición no añade nada especial; excepto que, por la dinámica normal de la evolución de las especies, está acotando el concepto, para el ámbito citado, al **largo plazo**. Explícitamente nos está dando el concepto derivado de la Teoría Darwinista y sus adaptaciones posteriores, es decir, un tipo particular del concepto de evolución a que se refiere el punto 2)

En el supuesto de entender el citado punto 2) como un efecto interno, la definición que estamos analizando implicaría el cambio del concepto hacia el de efecto externo.

Por su parte, el punto 7), nos define la base filosófica sobre la que descansa la mencionada teoría.

En conclusión, el concepto de evolución en biología es diferente de los dos conceptos genéricos de evolución, siendo una variante del concepto de evolución como **percepción externa** de los cambios o transformaciones por limitarse al **largo plazo**.

Para la TGECV, el concepto de evolución se corresponde con la acepción de su **dinámica interna** tanto a corto como a largo plazo, siendo la evolución a largo plazo la adición de los cambios no ya en el corto plazo, sino en cada generación.

A continuación vamos a exponer las consecuencias de un enfoque u otro de la evolución:

a. La evolución como dinámica interna o como percepción externa.

En primer lugar conviene aclarar que la **pura combinación** de un conjunto de elementos siempre nos dará un subconjunto del mismo, es decir, nunca aparecerá en la combinación ningún elemento diferente a los iniciales. Utilizando una analogía sencilla, en un juego de cartas con la baraja española, al repartir las cartas, nunca aparecerá una carta de la baraja inglesa.

En consecuencia, incluso para la evolución entendida como percepción externa es necesario el admitir cambios internos. Ahora bien, si esos **cambios internos son totalmente desconocidos** o no se pueden explicar de ninguna forma bajo una determinada filosofía, una solución típica es **declararlos aleatorios** implícita o explícitamente. Realmente, siguiendo con la analogía anterior, es difícil imaginar que, con cambios aleatorios en los puntos del dibujo de cada carta y con el paso del tiempo, se pueda llegar a jugar con una carta de la baraja inglesa y mucho menos con todas las cartas de la baraja inglesa simultáneamente.

En cualquier caso, veamos la significación de elegir un enfoque u otro, para algunos ejemplos reales de la sociedad de nuestros días:

- La evolución de los **coches** nos permite ver con claridad dos tipos de aproximaciones a la misma, por un lado se podría argumentar que los compradores, con su elección, han formado la **demanda** del mercado, y ésta ha ido haciendo que aquellos coches que mejor se adaptaban a la misma,

se hayan comprado y hayan permitido a las empresas continuar con su producción.

Sin embargo, por teoría económica, sabemos que el mercado llega al equilibrio cuando se igualan la demanda y la **oferta**, ésta última, en nuestro caso estará formada de acuerdo a los costes de producción, entre los que se encuentran tanto los costes de materiales, los costes de mano de obra, los costes de investigación y desarrollo...

Quedarse sólo con la demanda como causa de la evolución de los coches sería **negar todo el esfuerzo** en mejorar los materiales: neumáticos, motor, etc.; en las mejoras de productividad de la mano de obra, y la importancia de la investigación en la resistencia del aire, en el desarrollo de nuevos motores...

Por otra parte, tanto la demanda como la oferta de coches son fruto de los **objetivos generales de la industria** de coches; entre los que podemos citar: mejorar el rendimiento o velocidad, aumentar la seguridad, mantener cierta estructura, al menos, para cada país, como el volante a la izquierda, el acelerador a la derecha, el freno en medio, etc., y la rapidez en transmitir al mercado los adelantos tecnológicos.

En definitiva debemos de reconocer que la **demanda de coches ha existido siempre**, ¡Seguro que los romanos también hubieran deseado tener los coches modernos! Es decir, el motor o causa de la evolución de los coches ha sido la mejora en la oferta que se ha materializado cada vez que salía un modelo distinto.

- Si analizamos la evolución del **ordenador personal**, nos encontraremos con la existencia de la demanda y la oferta y todos los elementos y razonamientos citados en el ejemplo anterior, incluso con mayor claridad.

En este ejemplo se puede observar un hecho adicional, el desarrollo del software o programas informáticos es **necesariamente paralelo** al desarrollo del hardware o equipos informáticos; de nada serviría disponer del programa Windows 2000 si tenemos un ordenador personal con un chip tipo 386 AT a 16 Kh y sólo 640 Kb de memoria; de hecho, este programa no se hubiera podido ni siquiera desarrollar sino se disponen de ordenadores más rápidos.

Otro aspecto distinto respecto al ejemplo anterior, es el conjunto de similitudes que se pueden hacer entre un **ordenador personal y el cerebro humano**. En el apéndice se detallan algunas de ellas, en el fondo estamos hablando de dos sistemas diferentes pero con la misma finalidad: guardar y gestionar una gran cantidad de información.

- Un ejemplo distinto sería el de un **idioma**, los idiomas evolucionan y se perfeccionan, pero las leyes de oferta y demanda del mercado no forman parte del sistema. No obstante, el estudio de los **objetivos generales intrínsecos** a cualquier idioma nos vuelve a sorprender, porque se parecen bastante a los mencionados anteriormente.

Ya hemos citado el de mejora y perfeccionamiento, también un idioma admite cambios más o menos rápidos pero siempre dentro de una estructura de normas gramaticales cada vez más fija que asegure

su continuidad. Normalmente el sistema lingüístico intentará mantener la coherencia de los significados para mantener la comunicación deseable, y desde luego, incrementará el número de palabras y conceptos asociados a las mismas en la medida de lo posible, es decir, de la **capacidad lingüística** de los sujetos.

Este último punto es importante, pues, en definitiva, es el que nos va a permitir, en mayor medida, la evolución de un idioma.

- Se podría intentar la analogía con una **nación o estado moderno**, tampoco aquí existen claramente las leyes del mercado aunque se están empezando a manifestar con mayor claridad a raíz de la globalización actual de la economía y otras facetas de la actividad humana.

Cada sistema tendrá **objetivos especiales** pero los generales vuelven a encontrarse con relativa facilidad. En un estado o nación el sistema político es sumamente importante para su desarrollo, aunque conviene señalar que su sistema político suele estar muy relacionado con el desarrollo cultural, en sentido amplio, de sus ciudadanos.

Por otra parte, los estados grandes pertenecen a una **escala distinta** a la humana y cualquier tipo de análisis a corto plazo se complica por los innumerables factores; a largo plazo, podríamos decir que la evolución de los mismos depende de la evolución de sus ciudadanos.

- Más sencillo es el desarrollo de **una persona** porque lo conocemos más de cerca. Parece claro que el éxito de muchas de nuestras empresas u objetivos personales hasta cierto punto depende de

los demás, de la competencia, pero el factor más importante es nuestra capacidad personal y nuestro trabajo; es decir, nuestra evolución personal depende fundamentalmente de nosotros mismos. Por supuesto, nuestra dinámica interna se ve afectada por el entorno, pero sigue siendo ella la responsable de materializar nuestra evolución personal.

- El ejemplo del artista es también esclarecedor, si analizamos la evolución de los cuadros de un pintor famoso a lo largo de su vida, podemos identificar diferentes etapas en su pintura. En unos cuadros será más fácil descubrir el tema, otros tendrán ciertos colores o tonos en abundancia, etc. Si realmente queremos comprender la evolución de los cuadros, tendremos que centrarnos en el artista y su trabajo, su edad, su situación económica, la postura individual ante la evolución social, etc. De lo contrario, estaríamos **negando la influencia del artista en la evolución de su obra**.

A la vista de estos ejemplos, podemos concluir que el concepto de evolución, en su sentido estricto o primario, se refiere al cambio global de las cosas y no sólo al cambio de su apariencia.

b. A corto y largo plazo.

Otro aspecto que nos ha surgido en los ejemplos anteriores, es que el cambio de escala puede afectar a los objetivos particulares de un sistema y que las variables relevantes son distintas a corto y a largo plazo. Habrá que tener un cuidado especial al hablar de dinámica interna, puesto que este concepto está inevitablemente asociado a un sujeto o sistema y éste puede cambiar en función de la escala en que

nos movamos. Recordemos que hemos citado, al hablar de los límites del conocimiento, el horizonte temporal y espacial como un factor que dificulta el razonamiento lógico.

Si a la percepción puntual de un sistema en evolución, se le aplica el largo plazo, podemos imaginar algo parecido a una película con todas las percepciones puntuales, dándonos el efecto de que la película sí tiene dinámica interna, porque efectivamente la tiene; pero no es la dinámica interna de los cambios individuales sino de la película en sí misma.

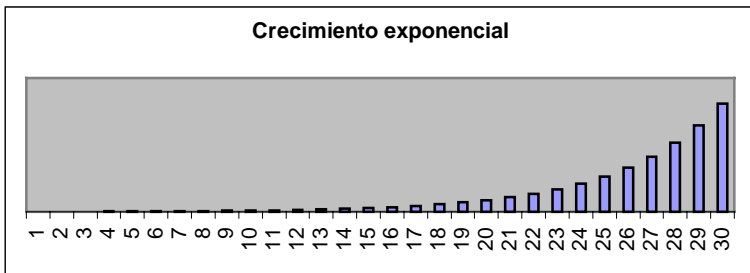
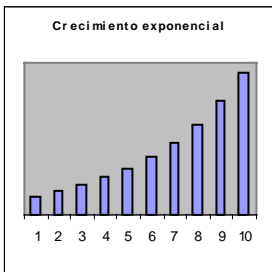
Quizás sea un efecto típico de los modelos a largo plazo, que nuestra mente tienda a estudiar, para no complicar un sistema ya de por sí complejo, los cambios o evolución de la percepción externa del modelo; es decir, que intente realizar un análisis parcial al no poder abarcar toda la problemática global del modelo.

En genética ocurre algo parecido con la teoría basada en la selección natural, parece que tiene su propia dinámica interna, y la tiene. Pero, ésta se refiere únicamente a uno de los condicionantes de la evolución, que además opera sobre el resultado de la evolución real. La teoría se refiere exclusivamente a la eliminación de los nuevos seres y su descendencia por su mejor adaptación; necesitando, en consecuencia, dar un carácter aleatorio al resto de los posibles condicionantes o elementos de la evolución y, al mismo tiempo, del largo plazo, con todos los inconvenientes del mismo, para que su dinámica interna sea capaz de producir efectos similares, en apariencia, a los de la evolución real.

Veamos gráficamente como un modelo a largo plazo elimina la percepción de los cambios a corto plazo. La figura muestra un crecimiento exponencial cuya razón es 1,25. Con sólo triplicar el período de tiempo se consigue un efecto visual suficiente. Imaginemos el efecto que produce un largo plazo, que, por añadidura, se considera indeterminado. Obviamente,

el efecto se consigue porque se ha cambiado la escala del eje de valores, pero ya hemos visto que en muchos análisis también se producen cambios de escala, además es lógico que, en términos evolutivos, la escala de valores se tenga que cambiar en el largo plazo.

PERCEPCIÓN DEL CRECIMIENTO



A pesar de ser conscientes del cambio de escala y de saber que el crecimiento es exponencial, no podemos dejar de pensar que, en la segunda figura, apenas existe crecimiento durante los primeros 15 periodos. Conviene señalar que el crecimiento exponencial es típico en los modelos de secuencia temporal. Otro problema añadido es la capacidad para medir diferencias tan pequeñas en los valores, cuando la escala del mundo normal es la correspondiente a la del último periodo.

En definitiva, no se quiere decir que no se puedan realizar ciertos tipos de estudios o análisis, sino que hay que reconocer los límites de la mente a la hora de representar en su interior ciertas variables y relaciones y, por lo tanto, poner especial cuidado en las conclusiones que de ellos se derivan.

Esta reflexión nos lleva a estudiar las implicaciones de entender la evolución sólo a largo plazo, o mejor dicho, de la eliminación de la evolución a corto plazo en especies como la humana. Esta implicación, se encuentra generalmente aceptada y de una forma muy fija en las personas, al formar parte de la idea que tenemos de nosotros mismos y de nuestra especie. Citemos algunas de las consecuencias y hechos más relevantes al respecto:

- La capacidad intelectual del Homo Sapiens no ha cambiado sustancialmente durante los últimos 30.000 – 50.000 años.
- El control del fuego se considera una gran revolución teniendo en cuenta la capacidad cerebral de los primeros humanos en conseguirlo.
- Otro gran hito para nuestra pequeña capacidad intelectual es el descubrimiento, seguramente por accidente, de la rueda.
- A pesar de nuestra capacidad mental, en los inicios de nuestra especie, no hablamos mucho ni construimos grandes estructuras gramaticales porque, o bien, para lo que hacíamos, no nos compensaba perder el tiempo, o bien, porque teníamos que esperar a que se desarrollaran nuestras cuerdas vocales por modificaciones aleatorias de la información genética transmitida.
- En el antiguo Egipto, los humanos desarrollaron una gran habilidad para la construcción con las

pirámides, consiguiendo que las paredes no pudieran caerse con el paso del tiempo.

- Antes de los griegos, la filosofía y el desarrollo científico no nos interesaban, salvo honrosas excepciones.
- Algunos de estos últimos consideraban que la aplicación práctica del conocimiento implicaba rebajarlo y, por lo tanto, debía mantenerse únicamente en el mundo de las ideas.
- Para los romanos, gracias a su tecnología, era bastante más fácil construir acueductos que un canal cerrado, pues no nos habíamos percatado de que el nivel del agua, por una desconocida debilidad, tiende a ser el mismo. Ni siquiera los habitantes de las costas, ni los marinos, se percataron de este hecho, a pesar de los recovecos que forman la tierra y el agua en muchos lugares.
- Otra gran aportación romana, sin que se sepa su origen exacto, fue el empezar a contar con palotes. Llegando incluso a la representación de 5 palotes con una V; lo que simplificaba bastante el cálculo matemático.
- La idea de que la Tierra fuese redonda o esférica era un poco difícil de creer, sobre todo a la vista de la Luna y del Sol. La forma de media luna no se había observado en ningún otro sitio, ni siquiera en ninguna naranja iluminada por una antorcha. Por fin, hace 500 años, gracias al conocimiento acumulado y transmitido de generación en generación se llegó al convencimiento de que efectivamente era esférica y daba vueltas alrededor del Sol. Aunque a alguno le costase más de un disgusto.

- Tuvimos suerte cuando, Newton (1642-1727), gracias a su debilidad por las manzanas y a la moda de pensar de su época, se le ocurrió generalizar su debilidad y comprobó, con asombro, que al Sol y a la Luna les ocurría algo parecido.
- El español Miguel Servet (1511-1553) no tuvo tanta suerte con sus ocurrencias sobre la circulación pulmonar y el papel que juega la respiración en la transformación de la sangre venosa en arterial; seguramente no las expuso con el mismo sentimiento poético que Newton.
- Por si acaso, y para que nadie dude de la no-evolución a corto plazo del intelecto humano, las diversas escalas que se utilizan para medir el coeficiente de inteligencia se adaptan cada 20 ó 25 años como máximo. Y cuando se estiman los coeficientes de inteligencia de algunos genios de la humanidad (como hacen algunos autores y son reconocidos por su contribución informativa y formativa); por supuesto, se adaptan debidamente a la época correspondiente ¡para facilitar su comprensión y ser fieles a la realidad de que los coeficientes utilizados son sólo una medida relativa! Si dispusiéramos de una medida semejante para la altura, resultaría que los romanos eran tan altos como los humanos de hoy en día en Italia.

En fin, podríamos seguir indefinidamente poniendo ejemplos; por otra parte, siento haber utilizado cierta ironía en estos últimos puntos, pero yo también tengo algunas debilidades. En ningún momento se ha pretendido disminuir la aportación de las personas mencionadas más arriba, en todo caso, todo lo contrario; pues, los avances señalados forman

parte de nuestra historia y muestran con claridad, a nuestro juicio, la mejora gradual de la capacidad de la mente humana.

Volviendo a nuestra seriedad habitual y relacionando los puntos anteriores con las figuras del crecimiento exponencial, piénsese que el Homo Sapiens ha tenido unas 2.000 generaciones como máximo, según las últimas estimaciones paleontológicas. Y que, parece ser que el coeficiente de inteligencia se desplaza en 10 puntos cada 20 años, lo que significa aproximadamente 10 puntos en cada generación.

Para terminar este apartado, remarcar que los avances en biología y genética nos están mostrando, cada vez con mayor claridad, los cambios en la información genética y sus interrelaciones en el corto plazo, lo que hará, indudablemente, que estos y otros planteamientos clásicos se vean superados en un futuro próximo.

* * *

2. Concepto amplio de la vida.

Aquí no nos encontramos en los límites del conocimiento sino en los **límites de la filosofía**. El concepto de la vida es el reto más difícil y directo que se le puede plantear a cualquier corriente filosófica.

Cuando me planteé la explicación de la TGE CV con mayor detalle, pensé, al principio, en no entrar en temas filosóficos, porque no era el objetivo principal. Sin embargo, he cambiado de opinión, al menos en parte, porque podría quedar un poco en el aire la concepción global de la teoría y porque, en el fondo, es un placer y es difícil resistirse cuando el guión lo requiere.

En este tema, caben, al menos, dos aproximaciones complementarias de carácter filosófico: la lógica y la metafísica o mística.

Empezaremos por la utilización de la lógica, a partir de la definición del diccionario y analizaremos su contenido y su relación con el ser humano, los seres vivos y trataremos de buscar lo que podríamos llamar la esencia de la vida o Vida con mayúsculas. Después intentaremos una aproximación directa, desde el interior de uno mismo, donde las palabras no cuentan, donde el pensamiento es tan rápido que lo percibimos sólo como sentimientos, aquellos sentimientos puros que no necesitan de la lógica porque son coherentes en sí mismos...

a. Aproximación lógica.

El **Diccionario General de la Lengua Española** nos proporciona numerosas acepciones de la palabra vida, en justa correspondencia a los múltiples usos de la misma. Sería excesivo comentar todas ellas, por lo que nos quedaremos con las más relevantes:

- 1) *f. Fuerza interna sustancial mediante la cual obra el ser que la posee.*
- 2) *Carácter que distingue a los animales y vegetales de los demás seres y se manifiesta por el metabolismo, crecimiento, reproducción y adaptación al medio ambiente.*
- 3) *Unión del alma y el cuerpo.*
- 4) *Existencia del alma después de la muerte.*

Dado que la palabra “ser” aparece en las dos definiciones, a continuación se apuntan las dos principales acepciones de la misma:

- 1) *m. - Esencia o naturaleza.*
- 2) *Ente (que existe)*

La primera definición de vida, como el propio diccionario indica, es de carácter filosófico y nos parece prácticamente perfecta. Desde este punto de vista, como no se puede saber a ciencia cierta que seres tienen esa “fuerza interna” y que seres no, se limita a señalar “... *el ser que la posee.*”

En la segunda, desde la óptica de la ciencia, el concepto se restringe a animales y plantas, éstos son los únicos seres que el hombre conoce por su percepción, tanto directa como a través de instrumentos, que poseen dicha fuerza. La ciencia, sino tiene pruebas, restringe los conceptos; por el contrario, la filosofía necesita pruebas para poder reducirlos.

Esta segunda acepción del diccionario, nos muestra la clásica definición de “*Carácter que distingue a los animales y*

vegetales... y adaptación al medio ambiente", donde nos volvemos a encontrar la influencia de la teoría de la selección natural. ¡Al final, sino lo estamos ya, acabaremos por estar súper adaptados!

Esta filosofía de la adaptación "como verdad científica" de la evolución de la vida es verdaderamente muy conveniente para el "Sistema"; en definitiva, lo que tienen que hacer los individuos es adaptarse al mismo, no tiene sentido intentar cambiarlo. Es más, aquellas otras corrientes de pensamiento sobre la evolución genética son tachadas de sustentarse en ideologías poco menos que detestables: racistas, xenófobas, etc. *¡Realmente, es difícil hacerlo mejor desde el punto de vista de un sistema establecido!*

Quizás fuese más bonito y acertado el decir, sencillamente, que "*los animales y las plantas se desarrollan e intentan mejorar*". En este desarrollo e intento de mejora estarían implícitas las ideas de "*... en función del medio ambiente...*" y la de "*... para ampliar la independencia respecto a las restricciones del medio ambiente*".

Si se examina este punto con detenimiento, en un primer momento parece que "*evolución por adaptación al medio ambiente*" y "*evolución condicionada (por el medio ambiente)*" son equivalentes. A pesar de la apariencia, la diferencia es importante, aunque tienen elementos en común, la primera incide en la adaptación para sobrevivir, y esa es la causa de la evolución; por el contrario, la segunda incide en vivir y mejorarse para independizarse de o reducir y superar las restricciones que impone el medio ambiente. Además, la segunda se refiere también a otro tipo de condicionamientos lógicos.

Por otra parte, pensamos, que se podría delimitar más el concepto mediante la enumeración de características

asociadas a la Vida como condiciones necesarias y suficientes de su existencia.

Las definiciones tercera y cuarta nos hablan de los conceptos relativos a la vida en este mundo “cuerpo y alma” y la vida del más allá “*Existencia del alma después de la muerte*”, siendo, por tanto, de carácter religioso. Ahora bien, la vida se manifiesta en animales y plantas pero no hemos conseguido localizarla materialmente en ellos. Sería mucho más plausible que tenga una naturaleza similar a la fuerza, a la energía y, como sabemos, la energía también se encuentra en lugares distintos a los animales y plantas. ¡Y la destrucción del cuerpo no significa la destrucción de la energía que tenía!

Este último planteamiento de la vida como energía se corresponde con el **concepto amplio de la vida**. En consecuencia, es un planteamiento de tipo **filosófico** porque no puede aportar pruebas; en cierta medida, comparte el planteamiento **religioso**, pero su soporte fundamental es **científico** porque, desde un punto de vista estrictamente lógico, **nos parece el más probable**.

b. Aproximación metafísica.

Cuando nos preguntamos ¿Qué somos? Nos damos cuenta que no tenemos palabras adecuadas porque las palabras como alma, espíritu, etc., tienen connotaciones externas de diversa índole. De hecho, no sería una pregunta interior si te la responden otros. Entonces uno se va perdiendo poco a poco en lo que piensa y en lo que escribe hasta que, por fin, de forma natural, surgen palabras, palabras que no son palabras sino **poesía**. ¡Significando únicamente lo que uno siente en ese momento!

Así, uno empieza a divagar, a sentir la proximidad de los que viajan con uno en el **espacio** y en el **tiempo**... e intenta imaginar la Vida sin esas **memorias**, y se da cuenta de

que no tendría sentido; la Vida sin **inteligencia** y comprueba que no tendría sentido. La Vida sin **Amor** o sin esperanza de Amor, y vuelve a sentir la falta de lógica.

Todas ellas, pues, parecen condiciones internas, necesarias y suficientes para la Vida. Hemos incluido la memoria porque la memoria sin un sistema interno que permita recuperar la información no es memoria sino archivo. La inteligencia porque es precisamente ese sistema interno que opera, entre otros, con conceptos archivados en la memoria interior. Y el Amor porque...

Quizás existan muchas más características necesarias y suficientes como la existencia del espacio, del tiempo... En cualquier caso, cada una de ellas implica a las otras, pero siempre me vuelve a aparecer otra, me refiero a la libertad interna, a la **Libertad**.

Para poder ejercitar la Libertad es necesario disponer de opciones, estas opciones han de estar retenidas en la memoria y se debe disponer de un sistema de decisión, finalmente, decidir sin Amor...

La Libertad y el Amor están a un nivel poético superior al de la memoria y la inteligencia; el Amor, siendo el principal, suena demasiado poético para una caracterización de la vida. Por eso prefiero resumir el concepto como: "***La característica esencial de la Vida es la Libertad***".

No obstante, desde un punto de vista poético podemos decir: "**El primer concepto incluido en la información genética es el Amor.**"

Y, ¿porqué no? Haciendo un poco de poesía científica decir que "**Hemos estado hablando de la existencia científica del Alma.**"

c. Comentarios.

La anterior concepción de la Vida puede ser interesante desde una perspectiva personal pero no es relevante en sí misma para la exposición de la TGECV, en su parte científica, ni para su demostración.

A título de ejemplo, citemos la posibilidad de que la energía este viva y tenga determinados **grados de libertad**. Éstos podrían ser tan pequeños que nosotros no dispongamos de medios para percibirlos o que, si los percibimos, nuestro modelo no alcance a explicarlos. No nos quedaría más remedio que incluir, en el correspondiente modelo de comportamiento, componentes aleatorios.

Otro ejemplo, tampoco percibimos el sufrimiento o sentimiento negativo de las plantas cuando mueren, y es de suponer que no les guste nada. Igual comentario podríamos indicar respecto a animales chiquititos.

Sin embargo, sí me ha sido de gran utilidad, por la generalización del concepto, al permitir a la mente pensar en las características del sistema evolutivo en conjunto, en sus objetivos, etc. con un mayor grado de confianza en la lógica aplicada; en definitiva, pensar ¿Qué haría yo en su lugar? E imaginar que, por supuesto, **la Vida habrá hecho todo lo que yo pueda pensar o intuir y mucho más.**

Dicho de otro modo, esta percepción de la Vida me ha permitido, desde un punto de vista personal, **superar** definitivamente posiciones filosóficas respecto a la especialidad humana con un **contenido puramente egocéntrico**, o puramente de reduccionismo biológico, como los siguientes:

- El hombre es el único ser racional (Platón – Aristóteles)
- Es el animal político (Aristóteles)

- El único que posee el don del lenguaje.
- El único que fabrica (no utiliza) instrumentos (Paleontología)
- El único que transmite su cultura – aprendizaje por contraposición al instinto.
- La naturaleza o el cosmos se encuentran regidos por leyes necesarias y sólo el hombre tiene libertad.
- El hombre es un animal y, en ese sentido, todo es instinto, es decir, el predeterminismo biológico, en cierta medida, consecuencia de la aportación de Darwin.

En otras palabras, y situando el debate en su debida generalidad, desde un punto de vista científico o filosófico, el ser humano es un ser más, con caracteres especiales o particulares, pero con los mismos caracteres generales e intrínsecos a la Vida.

A pesar de nuestro planteamiento filosófico sobre la vida que, en última instancia, nos llevaría a suponer que todos los seres son seres vivos; seguiremos utilizando la definición de seres vivos como animales y plantas, puesto que es un término útil al hablar de genética y es el uso normal del mismo.

* * *

3. Sistemas de impulso vital.

a. Concepto y tipos.

Los sistemas de impulso vital serán aquellos que, por uno u otro motivo, se comportan como si fuesen seres vivos, o al menos, tienen muchas de las características principales de los mismos.

Los animales superiores podemos ser considerados como macro-sociedades simbióticas de unidades más elementales con vida propia, como las células.

Por orden de proximidad intuitiva, podemos citar los siguientes tipos:

- El primer tipo de sistemas de impulso vital estará formado por aquellos cuyos componentes son a su vez, seres vivos (nación, estado, colmena, ecosistemas)
- Otro tipo lo formarán los sistemas consecuencia de la actividad de grupos de individuos con una finalidad particular, los protagonistas individuales no serán, por tanto, los individuos sino el objeto particular de sus acciones (mercados económicos de productos)
- Sistemas con una dinámica propia y derivada de cualidades parciales de los individuos (idiomas)
- Cualquier empresa, trabajo u objetivo a medio plazo que se marquen los seres varios, tendrá la misma dinámica evolutiva que los seres vivos y, en este sentido, se puede entender que las relaciones y condiciones a la hora de desarrollar y conseguir el

objetivo conforman un sistema de impulso vital (la evolución de los ordenadores, un programa de ordenador, la construcción de una vivienda)

- Determinados sistemas propios de la materia, sin intervención de los seres vivos, en la medida que su dinámica interna se asemeje suficientemente a la de los seres vivos, se considerarán sistemas de impulso vital (huracanes, corrientes marinas, volcanes, galaxias, motores)

b. Características.

Las características a que nos hemos referido antes serán más o menos identificables pero de alguna manera estarán presentes todas ellas.

También podemos distinguir entre características básicas y características derivadas de los objetivos que todo sistema de impulso vital ha de tener. Éstos también pueden estar más o menos presentes o manifestarse con mayor o menor fuerza.

Los sistemas de impulso vital deberán tener las siguientes características básicas:

- Deben de disponer de un sistema de decisión que les permita escoger entre diferente opciones para conseguir su objetivo o finalidad. Esto implica, por un lado, la existencia de grados de libertad en el sistema y, por otro, una inteligencia operativa.
- Estas opciones se tomarán en función de la información disponible, para lo cual será necesario la existencia de un archivo, que formará parte del sistema.

- La bondad o buena fe del sistema se puede suponer “a priori” y, seguramente, la tendrá siempre “a posteriori”.

El sistema ha de ser un sistema finalista, es decir, con objetivos. Aunque éstos no se puedan determinar con claridad, siempre se deberá intentar identificar tanto los objetivos intermedios de este tipo de sistemas evolutivos como los métodos, procesos e instrumentos particulares que utilizan para su consecución. Estos objetivos serán:

- Mejora de la eficacia.
- Garantía y seguridad.
- Coherencia o compatibilidad interna.
- Optimización de los recursos.

En la medida que un sistema cumpla con las características básicas y seamos capaces de identificar un conjunto suficiente de estos elementos derivados, podemos decir que el sistema se comportará como si tuviese un verdadero impulso de la Vida.

Como métodos prácticos de identificación de estos sistemas podemos citar los dos siguientes hechos:

- Muchos de los sistemas que se pueden describir y delimitar conceptualmente de acuerdo con las propuestas de la teoría del caos, en principio, podrían entrar en esta categoría de sistemas de impulso vital.
- Otra forma indirecta de identificar los sistemas de impulso vital puede ser la obtención de gráficas relativas a su comportamiento o evolución con la forma típica de los fractales. No sería extraño que, si la forma fractal tiene cierta forma de punta de

flecha, la interpretación de esta forma nos diese algunas pistas sobre los objetivos del sistema.

* * *

TÍTULO III

ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES TEORÍAS SOBRE LA EVOLUCIÓN

1.	COMENTARIOS GENERALES.	63
2.	TEORÍAS PREVIAS SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS.	65
	<i>a. Creacionismo y otras teorías de carácter religioso.</i>	65
	<i>b. Lamarck.</i>	65
	<i>c. Darwin.</i>	66
	<i>d. Mendel.</i>	66
	<i>e. Neodarvinismo.</i>	68
	<i>f. Teoría sintética.</i>	69
3.	CRÍTICA DE LAS TEORÍAS PREVIAS DE LA EVOLUCIÓN.	71
	<i>a. Creacionismo y otras teorías de carácter religioso.</i>	71
	<i>b. Lamarck.</i>	71
	<i>c. Darwin.</i>	71
	<i>d. Mendel.</i>	82
	<i>e. Neodarvinista.</i>	84
	<i>f. Sintética.</i>	85

* * *

1. Comentarios generales.

La ciencia, en general, ha cambiado mucho en el siglo pasado (siglo XX) y sin embargo, en cuanto a teorías de la evolución, parece extraño que no haya cambiado de forma significativa.

Aunque existen pequeñas actualizaciones, la teoría generalmente aceptada es la Darwinista, expuesta en la obra “*El Origen de las Especies*” en 1859. Esta teoría consiste básicamente en lo que seguramente todos nosotros hemos estudiado o al menos escuchado.

Según ella, los individuos presentan variaciones aleatorias y la evolución viene determinada por la selección natural. Estas variaciones se denominan también “*mutaciones aleatorias*”, para remarcar su carácter supuestamente no dirigido.

La teoría Darwinista se impuso a la propuesta por Lamarck, según la cual, los caracteres adquiridos durante la vida de los individuos pasaban a la descendencia. Por ejemplo, según Lamarck, las primeras jirafas, al estirar continuamente su cuello por la forma de conseguir el alimento, llegaban a alargarlo, engendrando posteriormente descendientes con el cuello un poco más largo; por su parte, Darwin sostenía que, nacidas al azar unas con el cuello más largo, eran las que mejor se habían adaptado al medio y sobrevivido mejor, engendrando más descendencia.

Junto a las teorías de la evolución propiamente dichas, se encuentra la Teoría de Mendel (1865) sobre la herencia genética, cuyos elementos fundamentales son la combinatoria de los genes y su carácter dominante o recesivo. Si bien, respecto a la fecha señalada es conveniente indicar que hasta

finales del siglo XIX, esta teoría permaneció en el más absoluto anonimato.

Resumiendo, las ideas expuestas por Lamarck, Darwin y Mendel forman el cuerpo central de los conceptos en “*materia de evolución de las especies*”. No obstante, también conviene señalar teorías derivadas de las anteriores y la existencia de teorías de carácter religioso.

Después de una breve exposición de las teorías más importantes sobre la evolución, realizaremos su análisis crítico, sin que sea negativo necesariamente.

* * *

2. Teorías previas sobre la evolución de los seres vivos.

a. Creacionismo y otras teorías de carácter religioso.

Todas las teorías religiosas, por su propia naturaleza, definen de una u otra forma la vida, su origen, su destino y, en definitiva, su evolución.

Por nuestra parte, ya hemos manifestado en el título I la dualidad de la TGECV y separado sus aspectos filosóficos de sus aspectos científicos. La intención de este título II no es la explicación de otras corrientes filosóficas o religiosas sino la de exponer otras teorías de la evolución de carácter científico.

Aunque tampoco se ha probado científicamente la no-existencia de un ser Divino; a nuestro juicio, estas teorías no tienen carácter científico por la propia esencia del concepto de ciencia; lo cual no quiere decir que una persona no pueda estar convencida de dicha existencia y no sólo por un acto de fe.

b. Lamarck.

Doctrina evolucionista expuesta por el francés Lamarck, en su Obra *Filosofía Zoológica* en 1809

De acuerdo con la misma, la evolución de las especies vendría dada por la siguiente secuencia de hechos.

- Los cambios ambientales originan nuevas necesidades
- Éstas determinan el uso o desuso de unos u otros órganos.
- Tales órganos se desarrollan o se atrofian, respectivamente.
- Los caracteres así adquiridos son hereditarios.

En resumen: la función crea el órgano y la herencia fija el cambio en los descendentes.

c. Darwin.

Teoría biológica expuesta por el naturalista inglés Charles Robert Darwin (1809-1882) en su obra fundamental *El Origen de las Especies*, en 1859.

Frente a la doctrina evolucionista de Lamarck, Darwin propuso como motor básico de la evolución la selección natural que se podría resumir en los siguientes puntos:

- Los individuos presentan variaciones.
- La escasez del alimento les obliga a luchar por la existencia.
- Aquellos individuos dotados de variaciones ventajosas tienen más probabilidades de alcanzar el estado adulto, reproducirse y legar dichas variaciones a su descendencia.

Posteriormente añadió en su obra "*El Origen del Hombre y la Selección Sexual*" (1871) un nuevo factor, la selección sexual, mediante la cual las hembras o los machos eligen como pareja a los que presentan cualidades más atractivas.

d. Mendel.

Leyes que rigen la herencia, deducidas por el biólogo austriaco y religioso agustino Gregor Johann Mendel (1822-1884), y expuestas en su obra *Investigaciones sobre los híbridos en las plantas* (1865)

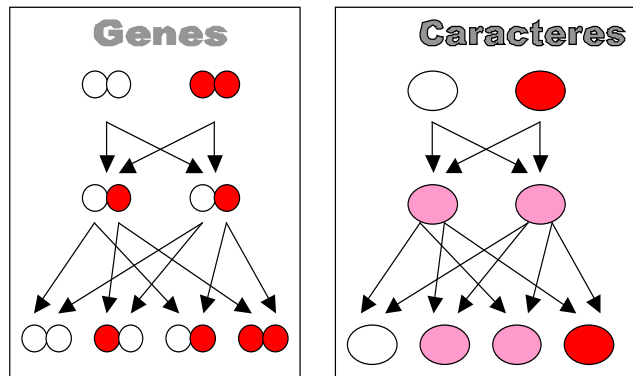
Junto a las teorías de la evolución propiamente dichas, se encuentra la Teoría de Mendel sobre la herencia genética, cuyos elementos fundamentales son la combinatoria de los genes y su carácter dominante o recesivo.

Esta teoría se condensa en las dos leyes siguientes:

- *Ley de la escisión: los factores heredados de los progenitores están reunidos en el híbrido resultante y se separan cuando éste elabora sus células sexuales, al llegar al estado adulto.*

Para un mejor entendimiento de esta ley veamos el siguiente ejemplo de cruce de las variedades blancas y rojas de la planta llamada Dondiego de Noche.

DON DIEGO DE NOCHE



En la primera generación, todas las flores son rosas. En la siguiente, habrá una blanca, dos rosas y una roja.

En la tercera generación, si se mezclan las blancas entre sí, darán blancas, las rojas darán rojas y las rosas volverán a repetir los resultados de la segunda generación de híbridos.

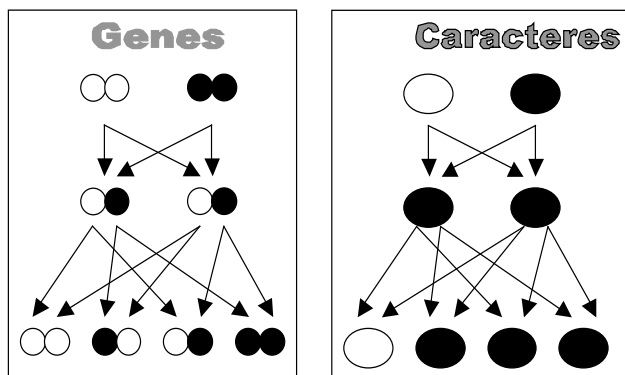
- *Ley del carácter dominante: el carácter dominante no destruye en el híbrido al carácter recesivo; simplemente lo eclipsa.*

Veamos el ejemplo del cruce de ratas blancas y grises.

En la primera generación, todas las ratas son grises, en la segunda habrá una blanca y tres grises.

La aparición de ratas blancas en la proporción de 1 a 4 en la segunda demuestra que el carácter blanco (recesivo) no ha sido destruido sino que permanece oculto.

RATAS



Para mayor claridad sólo se ha considerado un carácter (mono-hibridación), pero pueden considerarse dos o más (di-hibridación o poli-hibridación) y el proceso sería semejante aunque las combinaciones posibles crecerían en proporción geométrica.

e. Neodarvinismo.

Teoría derivada del darvinismo que, apoyada en los avances científicos en materia de citología, bioquímica,

genética, etc., niega la influencia del medio en la evolución de las especies y la herencia de los caracteres adquiridos, concediendo valor fundamental a las variaciones germinales que se originan por selección natural y se manifiestan por caracteres morfológicos o funcionales nuevos.

f. Teoría sintética.

Moderna teoría que incorpora los últimos avances de la ciencia en biología y genética, si la corriente neodarwinista incorporaba explícitamente las variaciones aleatorias o mutaciones dentro de la población, la Teoría Sintética incorpora las variaciones aleatorias o mutaciones de la información genética y admite este mecanismo como parte de la evolución que junto al mecanismo de la selección natural producen la evolución en su conjunto.

Esta teoría surgió a mediados del siglo XX de las ideas de tres autores especializados en ramas diferentes de la evolución: **Theodosius Dobzhandsdy** en genética, **Ernst Mayr** en las especies y **George G. Simpson** en las grandes categorías de los organismos.

La diversificación surge lentamente, normalmente a través de cambios graduales, y proviene de la especialización.

Las diferencias importantes con la Teoría de Darwin las podemos resumir en las siguientes:

- Admite el cambio genético aleatorio como un mecanismo de la evolución importante, en adición al mecanismo de la selección natural.
- Asume que los caracteres son heredados a través de los genes. Las variaciones de la población se deben a la presencia de múltiples variaciones de un gen.

- Por último, supone que la especialización se debe, normalmente, a pequeños cambios aleatorios en la información genética.

Dicho de otro modo, incorpora los aspectos relativos a la micro-evolución y supone que la macro-evolución es simplemente la acumulación de la micro-evolución.

Respecto a los saltos evolutivos, en relación con esta teoría, se plantea en la actualidad la controversia debida al registro fósil; sobre el cual no hay una clara postura dentro de la comunidad científica.

Se trata de las viejas posturas defendidas por el genético **Richard Goldschmidt** y el paleontólogo **Otto Schindewolf** de evolución a saltos. En la misma línea, más recientemente aparece la teoría del equilibrio puntuado debida a las aportaciones, desde la paleontología, de **Niles Eldredge y Stephen Jay Gould** en 1972; ésta incorpora la *selección entre especies* a la *selección entre individuos* darwiniana.

* * *

3. Crítica de las teorías previas de la evolución.

a. Creacionismo y otras teorías de carácter religioso.

Estas teorías las citamos porque efectivamente son teorías de la evolución y muchas personas de una forma u otra las comparten.

Como no siguen el método científico en su más amplio sentido, no podemos hacer crítica alguna, solamente manifestar nuestro profundo **respeto** en sus creencias religiosas.

En todo caso, pensamos que se pueden mantener las posturas religiosas y, a la vez, aceptar cualquier otra teoría de la evolución, con una **interpretación metafórica** de determinadas explicaciones de carácter religioso al origen de la vida...

b. Lamarck.

La teoría de la evolución basada en los factores medio ambientales y resumida en la frase la “*función crea el órgano*” se considera válida, **pero no general**, y ha de ser matizada en cuanto a los controles impuestos por la naturaleza para evitar el desarrollo efectivo de caracteres modificados por cambios medio ambientales no permanentes.

c. Darwin.

Esta teoría, a pesar de ser generalmente aceptada, ha planteado desde su inicio bastantes problemas desde el punto de vista científico. Antes de entrar a su enumeración, vamos a analizar porque se impuso a la Teoría de Lamarck u otras de naturaleza similar. Al final de este apartado, después de la

citada enumeración, comentaremos las dificultades actuales para su rechazo o sustitución.

En la segunda mitad del siglo XIX, el **racionalismo humanista** se había extendido en todos los ambientes científicos y se encontraba en pleno apogeo. Ya existían suficientes indicios de que la edad de la Tierra era mucho mayor de lo que se había pensado; hacia falta una teoría de carácter científico que encuadrara al ser humano en la historia del planeta.

Por supuesto, la nueva teoría tenía que cumplir con una condición aparentemente científica, se tenía que alejar completa y radicalmente de las ideas religiosas que tanto habían obstaculizado el desarrollo científico de los últimos siglos. Los viejos problemas de Galileo y Miguel Servet no se habían olvidado por la comunidad científica; y esperemos que no se olviden nunca.

La Teoría de Lamarck parecía muy lógica y razonable, pero adolecía de un problema, le estaba dando protagonismo a la vida fuera de la dimensión humana, había algo en el interior de las plantas y animales que evolucionaba de forma consciente y dirigida ante modificaciones medio ambientales.

Por una parte, la poderosa influencia de las ideas religiosas, todavía hoy subsistente, no podía permitir perder el monopolio de la espiritualidad; y, por otra, la comunidad científica no se iba a pelear abiertamente con los poderes fácticos religiosos para desplazar la vida consciente e inteligente a una escala interna a los organismos vivos y diferente de ellos. Además, no había pruebas científicas de su existencia. En este caso, podríamos hablar de tesis, antítesis y síntesis, cualquier teoría que solucionara las contradicciones de la época, con un mínimo de rigor en sus planteamientos, sin lugar a dudas, triunfaría.

En este contexto surgió la Teoría Darwinista, mostrando claramente los efectos de la evolución de las especies, desde el punto de vista científico no había ninguna duda razonable de que el hombre desciende del mono, y que sepamos, nadie lo ha puesto en duda fuera de un ámbito estrictamente religioso como es la Teoría Creacionista. De hecho hasta las confesiones religiosas predominantes no atacan directamente la Teoría Darwinista. Otro aspecto curioso es que el título de la obra de Darwin viene referido a la “evolución de las especies” y no a la “evolución de la vida” por lo que se evita el tener que definir la vida; esto no debe ser nada fácil, porque no se sabe muy bien si la existencia de la vida tiene carácter científico o más bien filosófico.

No se trata de negar o disminuir la gran aportación de Darwin al pensamiento moderno en el sentido antropológico, sino de delimitar la extensión de su teoría y evitar que implicaciones erróneas o defectuosas tengan efectos negativos en el desarrollo de la sociedad. Conviene señalar que cualquier teoría sobre la evolución tiene innumerables **consecuencias sobre el pensamiento filosófico y social**, que impregna multitud de posicionamientos y actuaciones individuales; por ejemplo, diferentes aproximaciones a ciertos problemas de justicia social o a la eficiencia de un determinado un sistema educativo.

Los puntos débiles de esta teoría son numerosos y se encuentran interrelacionados; no obstante, vamos a intentar indicarlos en orden de importancia desde una perspectiva metodológica aunque ello signifique mencionar algún tema repetidas veces por plantear problemas de diferente naturaleza:

- 1) La teoría darwinista de la selección natural intenta explicar la desaparición de modificaciones genéticas no óptimas por la falta o menor adaptación de los individuos al medio, pero no dice nada del origen

de las modificaciones ni de los procesos en que se llevan a cabo.

Implícitamente está negando o reduciendo a su más mínima expresión el propio concepto de evolución puesto que los nuevo seres se componen de la misma información genética que sus antecesores, con supuestas mutaciones que pueden tener un efecto tanto positivo como negativo. **El proceso de la evolución no se sitúa en los cambios en la información genética** sino la desaparición de los cambios menos favorables. En su tiempo no existían conocimientos genéticos, pero si se sabía que algo se transmitía de unas generaciones a otras.

Asimismo, de forma indirecta se asume que donde no hay selección natural **no hay evolución**.

- 2) El argumento central de la selección natural o dicho de otra forma “lo que existe es porque ha sobrevivido o no ha desaparecido” es totalmente **tautológico** por lo que no hay forma humana de negarlo. La única crítica posible a esta argumentación es señalar la falta de rigor científico en la misma.
- 3) El modelo, así configurado, sólo funciona a largo plazo en nuestra escala física, luego **elimina la evolución a corto plazo** y así surgen ideas como que el homo sapiens en sus momentos iniciales tenía prácticamente la misma capacidad intelectual que en la actualidad, estando completamente extendidas en nuestros días.
- 4) De forma implícita, está asumiendo la aleatoriedad de las modificaciones genéticas, de ahí el nombre generalmente usado de mutaciones; y **negando la existencia de un verdadero motor de la**

evolución. Sin ninguna prueba científica al respecto y cuando la lógica parece indicarnos lo contrario.

- 5) Obviamente Darwin no demostró científicamente la **aleatoriedad** en todos los casos de las variaciones en la información genética, tampoco se ha demostrado posteriormente, se ha tomado como un axioma.

Bajo determinados supuestos, el método de evolución mediante modificaciones aleatorias puede ser aceptable; está demostrado que algunas bacterias producen bacterias diferentes en una pequeñísima proporción pero que permite que si cambian las condiciones medio ambientales, como la acidez del medio en que viven, son éstas las que sobreviven y tras numerosas generaciones son las que componen la nueva población de bacterias y, al mismo tiempo, producen una pequeñísima proporción de bacterias como las iniciales que, en su caso, volvería a permitir la supervivencia de la especie.

Éste es el típico ejemplo que se utiliza para “demostrar” la teoría de Darwin, pero es un caso muy particular en el cual la descendencia se produce en cantidades gigantescas y las generaciones se producen a una velocidad también muy grande.

Tampoco está completamente libre de críticas este ejemplo, pues las pretendidas modificaciones aleatorias no son modificaciones aleatorias de unas cuantas letras o unidades elementales de ADN, sino que bien podrían entenderse como modificaciones preestablecidas y generadas en una o varias partes del ADN que forman un conjunto eficaz, en cuanto a características distintas del nuevo ser, y

preservando el código estructural en su integridad. Es decir, el hecho de utilizar ciertamente el mecanismo de la selección natural, no implica por sí mismo que no se utilicen otros mecanismos para generar la diversidad de la descendencia.

Además, la selección natural no consigue eliminar a la variante supuestamente menos adaptada puesto que esta línea evolutiva se mantiene como expone el mismo ejemplo.

- 6) Ya en su día hubo críticas acerca de la falta de método científico de esta teoría, en concreto se la puede clasificar como teoría inductiva por partir de la observación de determinados hechos y sacar inferencias sobre la generalidad.

El método inductivo es perfectamente válido pero la generalización que efectúa debe cumplir con ciertos requisitos. Uno de ellos es que **cualquier ejemplo que no cumpla la teoría implica su refutación**. A este respecto, podemos citar los siguientes casos:

Los cambios genéticos que están consiguiendo los **nuevas técnicas** no tienen carácter aleatorio sino dirigido y, además, el mecanismo de la selección natural no está provocando la aparición de los nuevos seres como los presentes en la agricultura actual. Se podría discutir si estos cambios realizados por los humanos son naturales o no, pero hay que tener en cuenta que los humanos, salvo prueba en contrario, formamos parte de la naturaleza al igual que los virus. Suponiendo que el párrafo siguiente fuese admitido, no se podría alegar

que los cambios que provocan los virus no son naturales.

- Asimismo, conocemos que los **virus** hacen cambios en el ADN de las células invadidas para reproducirse a sí mismos. No sería de extrañar que puedan realizar otro tipo de cambios, por ejemplo con la finalidad de engañar al sistema inmunológico en el futuro; ni que alguna de estas modificaciones se transmita o que no se transmitan alguna de las reacciones del organismo en el ámbito genético como defensa ante estas agresiones.
- Recientemente están apareciendo **nuevos conocimientos** de la evolución genética que contradicen abiertamente la Teoría Darwinista, citemos a título de ejemplo, la posibilidad de que los eucariotas evolucionaran a partir del ADN de tres tipos de bacterias diferentes y, otra sobre que el genoma humano tiene 223 genes que parecen provenir directamente de bacterias.

7) Esta teoría tiene, por otra parte, importantes carencias a la hora de explicar la realidad. Darwin intentó, sin éxito, darle un sentido más amplio que el de la pura especialización de ciertas tareas a la **diversificación sexual** porque intuía que lo tenía que tener; pero su teoría no ofrece ninguna explicación, excepto la de que debe ser uno de los mejores métodos de evolución y por eso existe.

Por supuesto, tampoco explica porque la descendencia en animales superiores de individuos genéticamente muy próximos como el caso de

hermanos no es viable o presenta graves deficiencias.

- 8) Otra carencia importante es la casi imposibilidad de producirse los denominados saltos evolutivos, es difícil argumentar lógicamente un cambio en la estructura básica del código genético a través de mutaciones. La única opción es recurrir otra vez al largo plazo, con la ventaja añadida de que cuando hablamos del largo plazo, automáticamente perdemos la noción temporal. Sin embargo, el propio concepto de **salto evolutivo** nos impide utilizar el largo plazo en términos evolutivos.
- 9) Otros aspectos relacionados con los dos puntos anteriores y tratados en el apartado sobre los **objetivos de la evolución**, los cuales forman parte de la argumentación principal de la Teoría de la Evolución Condicionada de la Vida, se encuentran totalmente ausentes de los planteamientos de Darwin. Ello tiene sentido por la diferencia temporal de ambas; pero, como citaremos más adelante, tampoco la Teoría Neodarvinista ni la teoría sintética dicen nada al respecto. Todo lo contrario, no existen. ¡La vida, desde la óptica científica, no tiene ningún objetivo ni sentido alguno!

A la vista de los puntos anteriores, deben existir razones poderosas para que esta teoría se haya mantenido a lo largo de todo el siglo XX con pequeñas modificaciones conceptuales aportadas por la corriente denominada Neodarvinista y por la Teoría Sintética. De hecho, estas modificaciones suponen una mera actualización de la Teoría Darwinista en función de los nuevos descubrimientos

científicos en la materia como veremos al hablar de ellas. Por ello, para la población en general, la teoría base generalmente sigue siendo la Darwinista.

Algunas de estas poderosas razones son similares a las que hicieron posible su aceptación. Si antes hemos comentado los requisitos formales de independencia de una teoría científica de cualquier planteamiento filosófico o religiosos, en nuestros días este requisito se sigue manteniendo pero con una agravante, el refutar ahora la Teoría Darwinista supondría, en alguna medida, que no sólo el racionalismo de los siglos XVIII y XIX, sino toda la comunidad científica del siglo XX han cometido un grave error al requerir y aceptar en su seno una teoría tan débil. Una vez más los filósofos tienen su parte de razón y el método científico no es infalible; a lo que habría que añadir, y sobre todo si no se aplica correctamente.

La novedad fundamental de la TGECV es la consideración de la evolución como un mecanismo interno de mejora de los seres vivos que se transmite a la descendencia y que, dada la complejidad de los aspectos involucrados, utiliza múltiples sistemas, métodos o procedimientos, configurándose para cada caso en función de sus condiciones particulares.

Para un gran sector de la sociedad, la aceptación de la TGECV, o de cualquier otra teoría que suponga la existencia del mencionado mecanismo interno de mejora de los seres vivos, supondría un paso atrás. El reconocer científicamente que parece existir una evolución inteligente, dirigida desde el propio interior de los seres vivos, suena a una concepción religiosa de la vida, altera el hecho diferenciador del ser humano, y ataca el placentero egocentrismo de la especie humana, en otras palabras es totalmente **inaceptable por principio**.

Otro gran sector de sociedad mantiene sus ideas religiosas, en consecuencia, los comentarios del párrafo

anterior son igualmente aplicables; con las mismas palabras, es totalmente **inaceptable por otro principio**.

Dicho de otra forma, la Teoría de Darwin es una teoría muy conveniente socialmente hablando, teniendo un fuerte componente idealista dado que al negar la evolución a corto plazo no compromete la fijación en el ámbito genético de determinadas características relacionadas con la deseable igualdad de oportunidades.

En este sentido, se han realizado esfuerzos para mantener en vigor la esencia de la teoría. Sin embargo, las debilidades mencionadas en los puntos 1) a 5) anteriores prácticamente se mantienen, a pesar de que, con la introducción de la genética y los conocimientos derivados de otros avances de la ciencia, se puede hablar de evolución a corto plazo pero siempre en la escala microscópica. Estas actualizaciones se han llevado a cabo principalmente mediante, primero, la denominada corriente Neodarwinista y, después, la Teoría Sintética; aunque esta última intente distanciarse un poco más, a nuestro juicio, no lo consigue.

Las actualizaciones han sido posibles en gran medida debido a que seguimos sin tener pruebas contundentes de la naturaleza no aleatoria de las modificaciones de la información genética y a que el término “selección natural” se lleva, en ocasiones, a una generalización casi absurda por su contenido tautológico.

Por su parte, todo lo desconocido se ha venido considerando a priori aleatorio, incluso en contra de la lógica. También esta tendencia esta disminuyendo o limitándose, a la vista de las explicaciones, basadas en la **teoría del caos**, de hechos que parecían totalmente aleatorios con anterioridad.

A pesar de la mayor comprensión de la diversificación sexual en cuanto a su diferencia con la evolución en línea y en cuanto a la igualdad sexual en lo social desde un punto de vista

científico; la falta de explicaciones satisfactorias de lo apuntado en los puntos 7) y 8) anteriores, hace que, por vía metodológica, en los campos de la biología y de la genética se este cuestionando cada vez más la esencia de la Teoría Darwinista, como hemos apuntado en el punto 6) anterior.

En relación con el punto 9), no parece que todavía se haya extendido suficientemente como para ser objeto de crítica positiva o negativa. En cualquier caso, será **difícilmente compatible** con la teoría de la selección natural cualquier explicación racional de los hechos a que se refiere dicho punto.

Siempre ha habido autores que no comparten la visión dominante, aunque no han conseguido formalizar una teoría alternativa a la misma y, por otra parte, la manifestación expresa de esta postura conlleva de alguna manera, aunque cada vez menos, a una marginación profesional, y el riesgo de ser tachados de ser próximos a determinadas **ideologías**, que no tienen nada que ver con una postura científica o la contraria; sin duda, esto se debe a las aparentes repercusiones filosóficas y sociales que pueden implicar las diversas teorías. Digo aparentes, porque la realidad no va a cambiar por explicarse mejor de una u otra forma.

Este riesgo lo sufrirá en mayor medida la TGECV, por citar como ejemplo recurrente la herencia de la inteligencia. Quiero aprovechar esta ocasión para manifestar, en defensa de este ejemplo, que ha sido la causa, sino principal sí directa, del desarrollo de la presente teoría y, por lo tanto, no habiéndose escogido con la finalidad de llamar la atención. Además es difícil conseguir modelos de evolución que puedan ser contrastables estadísticamente.

La lista de autores sería demasiado larga pero podemos citar especialmente a **Adam Sedgwick** (1785-1873), eminente geólogo inglés, por ser uno de los primeros que, con

independencia de su ataque a Darwin por motivos religiosos (educado en la Teoría Creacionista dominante en su época), después de leer su teoría expresó lo siguiente:

"You have deserted--after a start in that tram-road of all solid physical truth--the true method of induction..."

Que viene a decir que Darwin, después de un comienzo en la pura vía de la realidad física, abandona el verdadero método inductivo...

Adam Sedgwick, a pesar de su educación creacionista, no se oponía a la evolución o desarrollo en su amplio sentido. Él pensaba que la Tierra era extremadamente vieja, como Darwin reconoce en sus apuntes de las clases que recibió del propio Sedgwick en la universidad.

Sin embargo, Sedgwick creía en la creación Divina de la vida durante largos periodos de tiempo... Puesto que también decía que la evolución era un hecho de la historia. Su objeciones principales a la teoría de Darwin eran el carácter amoral y materialista de la selección natural y el abandono del método científico.

En conclusión, la TGEVCV entiende que la *selección natural* es un método de evolución más, pero **ni único, ni general, ni el más importante**. Y, desde un punto de vista conceptual, este método se produce en un momento posterior a los cambios en la información genética que conforman la verdadera evolución.

d. Mendel.

Esta teoría, al contrario que la de Darwin, ha sido siempre un ejemplo claro y sencillo de la aplicación del método inductivo. Unos experimentos controlados dan lugar a una interpretación teórica que, dentro de su contexto es irrefutable. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la

interpretación se hizo de acuerdo con los conocimientos de la época.

Hay que reconocer que nunca se ha pretendido presentar la Teoría de Mendel como una teoría de la evolución (por la desnaturalización del significado de evolución), pues la combinación de genes, por sí misma, no produce caracteres diferentes de los originales. Ahora bien, por la dinámica que imprime a la evolución, dadas las múltiples ventajas de la diferenciación sexual, la TGECV sí entiende que la Teoría de Mendel ha realizado una gran aportación a la teoría de la evolución en su correcta acepción y que mantiene su vigencia con las oportunas adaptaciones conceptuales.

La interpretación inicial no plantea ningún problema, pues es asumido y actualizado con el avance general de la ciencia; sin embargo, lo que sí puede plantear serios problemas, es la forma en que esta teoría se sigue explicando en las escuelas. Los conceptos de gen dominante y recesivo se siguen explicando con un enfoque un poco antiguo, y claro, donde pueden existir ciertas dificultades conceptuales, como ¿Qué pasa cuando dos genes dominantes se juntan? Se recurre a conceptos como "**co-dominancia**" porque en realidad se desconocen, con carácter general, los mecanismos genéticos que hacen que un gen o trozo de código genético particular se comporte como dominante o no. En muchos casos sí se deben de conocer, al menos parcialmente, pero lo que ocurre es que no se pueden explicar fácilmente sobre la base del concepto simple de dominancia y en el contexto de aleatoriedad general.

Un poco más difícil de explicar sería el concepto de "**co-recesión**".

Desde el punto de vista de la Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida, los conceptos de gen dominante y recesivo se ven alterados por la propia esencia del

proceso evolutivo. Un gen no es dominante o recesivo **sino que se comporta como** dominante o recesivo (esta idea también la comparte el pensamiento clásico) dependiendo de con que otro gen le comparamos, y lo que es más importante (por ser un concepto nuevo aportado por la teoría citada), en función de las restricciones o condiciones de desarrollo de la información genética que contienen, podemos citar como ejemplo más común el de verificación o no de dicha información.

En la actualidad, no puede ser suficiente el decir que un gen es dominante o recesivo, se ha de razonar porque un gen se comporta como dominante, explicando las causas de tal comportamiento. En gran medida, el concepto se mantiene en su acepción primitiva porque se encuentra asociado a la idea de genes con características discretas (rojo, blanco, rosa, pero no tonalidades en plena evolución) porque es más conveniente para la noción imperante de evolución.

Los conceptos básicos de gen dominante y gen recesivo de la teoría de Mendel pierden su sentido y, en caso de mantenerlo, resultan totalmente impropios. Como veremos más adelante, el llamado gen recesivo resulta ser el más potente y evolucionado en los casos en que la verificación es una de las condiciones asociadas a la información transmitida. Consecuentemente, la TGECV cambia la terminología, denominando **gen significativo** a aquel gen que se comporta como dominante (por decirlo de alguna forma, porque tampoco es exactamente eso lo ocurre como se explicará más adelante) en un determinado proceso.

e. Neodarvinista.

Basada en el desarrollo de la ciencia, **se limita** a constatar que las variaciones de los seres se producen en su estado germinal cuando el verdadero problema es cuándo y

porqué se producen las variaciones en la información genética y sus condiciones asociadas para conseguir su desarrollo efectivo, incluso después de varias generaciones.

La actual biología molecular está descubriendo la forma en que la naturaleza lleva a cabo la verificación genética y otros controles (sin conocer a priori las razones que los justifican) mediante el estudio del ADN, en particular, un artículo científico se refería a los trozos de ADN denominados Histones. De todas formas, no es necesario recurrir a conocimientos tan profundos sobre el ADN; puesto que es conocido que algunas proteínas, llamadas factores de transcripción, activan o inhiben la expresión de determinados genes.

f. Sintética.

Es ciertamente difícil para un no-biólogo distinguir entre la corriente Neodarvinista y la Teoría Sintética, ésta es una continuación de la anterior, al igual que la anterior era una continuación de la Teoría de Darwin. Con el avance de la ciencia no se pueden ignorar ciertos conocimientos, **es necesario cambiar para mantenerse.**

A nuestros efectos, consideraremos tanto a la Teoría Neodarvinista como a la moderna Teoría Sintética, como actualizaciones naturales o evoluciones condicionadas por los avances científicos posteriores a la Teoría de Darwin.

Ambas asumen la aleatoriedad de las modificaciones en la información genética; el mecanismo sigue siendo, pues, la selección natural, si bien, se ha ampliado su esfera de aplicación a la micro-evolución. Citemos dos ejemplos de los muchos que podríamos encontrar, el esperma que consigue llegar al óvulo es porque está mejor adaptado por tener mejor sistema de direccionamiento, por tener más fuerza, más suerte, etc., y no porque la Naturaleza se sirva del mecanismo de

selección natural para, cuando detecta algún problema en la fabricación de los espermatozoides, como un pequeño golpe o un cambio en la temperatura, provoque de forma intencionada alguna pequeña deficiencia en los espermatozoides porque no le interesa parar el sistema de producción por razones ajenas a esta discusión. Cuando un individuo es estéril, lo es por accidente y no porque la naturaleza haya detectado algún problema en el código genético y considerado que no quiere seguir esa línea evolutiva particular por los motivos... aunque, por supuesto, el individuo en cuestión sea normal en la escala macro.

De hecho, todas las críticas realizadas a la Teoría de Darwin son aplicables a estas dos últimas teorías, es más, algunas de ellas se han realizado teniendo en cuenta los nuevos conocimientos científicos.

* * *

TÍTULO IV

LA EVOLUCIÓN DE LA VIDA

1.	CONTENIDO.....	89
2.	FUENTES U ORÍGENES DE LAS MODIFICACIONES GENÉTICAS.	91
	<i>a. Concepto.</i>	92
	<i>b. Clasificación.</i>	93
3.	PROCEDIMIENTOS, MÉTODOS, PROCESOS Y MECANISMOS.....	97
	<i>a. Conceptos.</i>	97
	<i>b. Tipología.</i>	98
4.	OBJETIVOS DE LA EVOLUCIÓN.	102
	<i>a. Mejora de la eficacia.</i>	102
	<i>b. Garantía y seguridad.</i>	106
	<i>c. Coherencia o compatibilidad interna del conjunto genético.</i>	116
	<i>d. Rapidez y optimización de la evolución.</i>	121

* * *

1. Contenido.

En este título se exponen las nuevas ideas sobre la evolución de la vida con especial referencia a la evolución genética y sus consecuencias sobre la evolución de las especies. Como se puede observar en el índice, la exposición se divide en tres puntos principales; los dos primeros se dedican a realizar precisiones terminológicas y a citar algunos ejemplos que nos ayuden a familiarizarnos e identificar con facilidad el uso que le damos a los términos utilizados.

El tercero, relativo a los objetivos de la evolución, contiene la argumentación fundamental de carácter lógico de por qué y cómo se desarrolla la evolución de los seres vivos.

Conviene remarcar que nuestro propósito **no es explicar** biología ni genética en aspectos técnicos o términos como: tipos de moléculas, proteínas, sus formas tridimensionales, funciones particulares biológicas, procesos moleculares de carácter químico, mecanismos genéticos que se descubren pero no se sabe muy bien su funcionalidad, etc.

Al contrario, nos centraremos en lo que la naturaleza hace o pensamos que tiene que hacer, en los procedimientos y métodos generales que seguramente utiliza, en los procesos donde se realizan y en los mecanismos concretos, pero en el ámbito conceptual y no químico. Pongamos un ejemplo, existen mecanismos químicos que dan lugar a procesos aleatorios en la naturaleza, para nosotros esto es lo relevante, es decir, su funcionalidad y no el juego molecular en que consiste un mecanismo concreto, que sería más propio de un curso de química. También se podría adoptar el criterio contrario, pero pensamos que complicaría de forma innecesaria una materia ya de por sí compleja.

La virtud principal de este enfoque es el permitir a **cualquier persona, de cultura media**, seguir la argumentación sin más problema que el derivado de los propios razonamientos. Éstos, a su vez, no son complicados en sí mismos, pero por la cantidad de precisiones y matices que es necesario introducir en los mismos, para delimitar los “casos “ objeto de análisis, pueden llegar a ser extremadamente complejos. En estos casos, se recomienda una lectura lenta.

Ésta es la razón de: huir de aspectos y términos técnicos, introducir numerosos ejemplos y, en lo posible, hacer referencia a conceptos y procesos ya conocidos.

Quizás el principal inconveniente de esta exposición sea que, al incluir ideas con un cierto contenido intuitivo, los razonamientos lógicos no pueden ser perfectos por la propia definición de la intuición. En consecuencia, no se debe de buscar la comprensión absoluta de las explicaciones presentadas; en su lugar, se debe intentar comprender los razonamientos que nos permiten aportar nuevas propuestas, pensando que algunas de ellas quizás no sean correctas, pero que podrían estar muy cerca o en la línea de las propuestas correctas. Téngase en cuenta que, hoy por hoy, el conocimiento de la mecánica de la genética es muy limitado y reducido a puntos aislados de la misma, en comparación a su verdadera magnitud.

* * *

2. Fuentes u orígenes de las modificaciones genéticas.

Uno de los motivos esenciales de discrepancia entre la Teoría de Darwin y la TGECV es la fuente u origen de las modificaciones del código genético, para la primera son de carácter aleatorio y, la segunda, considera imposible, desde el punto de vista lógico, que así sea. Por lo tanto, para la TGECV, dichas modificaciones han de tener un carácter dirigido y, en consecuencia, una finalidad.

Esta posición de la teoría ya la habíamos adelantado y argumentado, no obstante será objeto de pleno desarrollo en el punto relativo a los **objetivos de la evolución.**

Por otra parte, señalar que la genética actual esta interactuando en el ADN sin saber las consecuencias que una modificación del mismo puede tener. Es algo parecido a la modificación de un programa de ordenador sin conocer su estructura, ni sus funciones, ni el lenguaje de programación en su globalidad. No queremos exagerar en absoluto los riesgos que ello conlleva, indudablemente existen, pero pensamos que son realmente pequeños. Cuando se modifica un programa, puede dejar de funcionar, pero es difícil crear un virus informático por accidente.

Asimismo, suponemos que, cuanto más se conozca sobre el funcionamiento del ADN, más fácil será llegar al convencimiento de la imposibilidad de que sistemas tan complejos y perfectos hayan surgido de forma aleatoria. También tenemos la impresión que se siguen considerando aleatorias porque no se conocen las causas de las mismas y no porque esté demostrado su carácter aleatorio.

a. Concepto.

Utilizaremos un concepto de modificaciones de la información genética restringido, en el sentido de referirnos a aquellas modificaciones del código genético que se producen en los genes que se van a transmitir a la descendencia o recibir de los progenitores.

Esta restricción es importante puesto que, como sabemos, todas las células contienen el código genético entero del individuo. Es posible que una modificación genética se origine en una célula que no tenga funciones reproductoras, nosotros incluiremos estas modificaciones en nuestro concepto en la medida de que acabe trasladándose la modificación genética al sistema reproductor por cualquier método que pueda existir. Lógicamente, hasta la fecha, no se admite la posibilidad de que este método pueda existir.

Otra precisión que conviene realizar, es la utilización de la expresión “cambios en un gen”, o similares, para referirnos a expresiones del tipo “modificaciones de la información genética a transmitir o recibida de los progenitores”, evitándonos su repetición demasiadas veces. Esta utilización práctica se evitará en la medida de lo posible pero, en ocasiones, simplifica los razonamientos; incluso la utilizaremos para referirnos a información genética que podría estar ubicada en distintos genes, cuando esta circunstancia no sea relevante.

Normalmente, tenemos la idea de información genética como algo muy complicado: la estructura molecular tridimensional del ADN, etc. Conviene, pues, señalar que el concepto que utilizamos es perfectamente asimilable a otros conceptos mucho más comunes de la vida diaria y seguramente más útiles a la hora seguir una argumentación más o menos compleja, a este efecto podemos citar algunos ejemplos:

- Código de un programa de ordenador.
- Planos y definiciones técnicas de un edificio.
- Conjunto de definiciones técnicas que permiten la fabricación de un coche.
- Instrucciones de manejo de cualquier tipo de aparato más o menos complicado.

b. Clasificación.

Las modificaciones se pueden clasificar desde varios puntos de vista; nosotros no intentaremos, ni mucho menos, ser exhaustivos en su clasificación; lo que se pretende es dar una idea de las muchas posibilidades existentes a la hora de su clasificación y mostrar las más relevantes que nos han surgido en nuestro análisis de la evolución.

- Derivadas de los objetivos del sistema evolutivo.
 - Mejora de la eficacia.
 - Mejora de las características de los materiales: proteínas nuevas.
 - Racionalización y simplificación de la estructura del código genético.
 - Mejora la eficacia funcional de cualquier elemento genético.
 - Garantía y seguridad.
 - Provocar variantes para cubrir diferentes circunstancias medio ambientales.
 - Asociar a parte de la información genética la condición de estructural para saber las consecuencias que podría traer una futura modificación.

- Mantenimiento de información genética no operativa para posibles usos posteriores.
- Coherencia y compatibilidad.
 - Asociar la condición de verificación con la información de la otra fuente en los casos de diversificación sexual.
 - Desarrollo paralelo o equilibrado de funciones de caracteres complementarios.
- Optimización.
 - Efectuar modificaciones arriesgadas confiando en el mecanismo posterior de la selección natural para el supuesto de no-éxito.
 - Destinadas a ampliar las posibilidades de uso de los mismos mecanismos o funciones del nuevo ser.
- Por los métodos de que forman parte o en los que se apoyan.
 - Prueba y error.
 - Selección natural.
 - Comprobación exhaustiva.
 - Comprobación parcial.
 - Diversificación sexual primaria endogámica y otras variantes.
 - Diversificación sexual.
 - Verificación externa.
 - Copia de seguridad o archivo histórico.
- Por su origen.

- Accidental / dirigida.
- Interna / externa (al individuo) La primera sería el conjunto de mejoras que se producen como consecuencia del aprendizaje, trabajo y experiencia durante la vida del individuo y anterior a la transmisión de la información.
- Endógena (lógica del sistema genético) / exógena (factores medio ambientales)
- Por la naturaleza de su expresión.
 - Código operativo / no operativo. (ADN “basura”, término no muy apropiado.)
 - Discretas / continuas.
 - Restrictiva (Condición de verificación externa...) / aditiva / especiales.
 - De caracteres complementarios / independientes / dependientes.
 - Inmediatas / lejanas (confirmación en varias generaciones)
 - Momentos iniciales (del nuevo ser) / posteriores.
 - Visibles (escala macro) / no visibles (escala micro)
- Por los mecanismos que las generan.
 - Aleatorios / diseño.
 - Aleatorios predeterminados (sólo entre opciones) / aleatorios puros.
 - Simples / complejos.

* * *

3. Procedimientos, métodos, procesos y mecanismos.

Estos términos son muy similares pero tienen connotaciones específicas. Conviene señalar de forma expresa la forma o formas concretas en que nosotros las utilizamos, al menos, normalmente.

a. Conceptos.

- **Procedimiento y método.** Estos conceptos se pueden considerar prácticamente sinónimos e intercambiables; no obstante, la idea de procedimiento refleja una mayor extensión temporal y, en cierto modo, podría incluir varios métodos simultáneos o consecutivos. Por ejemplo la diversificación sexual, la verificación externa, la selección natural se pueden caracterizar como un procedimiento, método e incluso como un mecanismo.

Normalmente estos dos términos tienen naturaleza conceptual y no material.

- **Proceso.** Se puede entender como un conjunto de actividades con una finalidad común.
- **Mecanismo.** Sería un proceso elemental con una finalidad inmediata.

Podríamos crear un esquema básico diciendo: “Un procedimiento, incluyendo uno o varios métodos, se materializa en un conjunto de actividades o procesos formados por un número indeterminado de mecanismos relacionados, normalmente de forma secuencial.”

Asimismo, nada impide que en la dinámica evolutiva actúen varios procedimientos o métodos independientes o conceptualmente diferentes. De hecho, es conocido que existe un mecanismo (o método) que actúa “a posteriori”, en muchos casos, que se denomina Selección Natural, colaborando con el resto de procedimientos y métodos de la evolución.

b. Tipología.

- Procedimientos y métodos.
 - **Prueba y error.** Es el más simple de todos ellos; en principio, es típico de microorganismos con multitud de descendencia en cada generación y se apoya en el mecanismo posterior de la selección natural.
 - **Selección Natural.** En sentido estricto y exclusivo, actúa como único método de evolución efectivo, pues las modificaciones aleatorias por sí solas no conseguirían la evolución observada de los seres vivos.

En el supuesto de admitir el carácter aleatorio de las modificaciones, el método de prueba y error anterior sería más general que el de selección natural, puesto que este no opera siempre. En la especie humana no parece que tenga gran importancia, salvo a un plazo no ya largo, sino superlargo. Y tampoco tenemos garantizado que fuese a actuar en el futuro, excepto si lo tomamos en su sentido tautológico.

En cualquier caso, la selección natural se puede caracterizar como un método de verificación exógeno al sistema evolutivo propiamente

dicho o sistema de creación de las modificaciones genéticas, por actuar “a posteriori.”

- **Comprobación o simulación exhaustiva** de los resultados previstos por las modificaciones genéticas efectuadas.

En determinados casos, los organismos vivos pueden comprobar el efecto de sustituir, por ejemplo una proteína por otra, si la comprobación es satisfactoria en cuanto a la funcionalidad del nuevo mecanismo; y no existe riesgo de tener efectos secundarios la supresión de la primera proteína, se podría efectuar la modificación genética sin mayores problemas puesto que el objetivo de garantía estaría totalmente cubierto.

- **Comprobación parcial** de las modificaciones. Cuando un sistema se complica y contiene infinidad de interrelaciones, la comprobación exhaustiva de los efectos de una pequeña modificación no será posible y se tendrá que limitar a una comprobación más o menos extensa pero no total. En la medida en que se haya cubierto el abanico de posibles efectos de la modificación, la misma comportará mayor o menor riesgo. Los riesgos de este método son conocidos muy bien por los programadores informáticos.
- **Diversificación sexual primaria endogámica.** Con el desarrollo de seres más complejos, el riesgo del método de la comprobación parcial se va elevando y no garantizaría la viabilidad de los nuevos seres. Es

necesario la búsqueda de nuevos métodos, uno posible sería la especialización sexual de forma que uno de los sexos pudiese dedicar toda su energía al desarrollo y comprobación de nuevas funciones.

Este podría ser el caso de las abejas, puesto que existe diferenciación sexual pero el emparejamiento es endogámico. Aunque la justificación de este método es muy intuitiva, piénsese la necesidad que tiene el ser humano de dormir todos los días para reordenar su memoria y el descanso de todo su cuerpo.

También podría tratarse del caso de mantener una copia intacta y otra con modificaciones.

- **Diversificación sexual.** Las principales ventajas de este método se describen en detalle en el siguiente punto.
- **Verificación de la información genética transmitida (VIG)** Igual que el anterior. También se incluye en el apéndice un apartado relativo a la [“Significatividad y expresión de las modificaciones genéticas: el ejemplo del desarrollo tecnológico de los frenos en la industria del automóvil.”](#) Que explica la idea básica de este método.
- **Copia de seguridad.** En mayor o menor grado se puede mantener el código genético anterior a la modificación para, en función del resultado real de las modificaciones, poder volver a la configuración inicial de la información genética. Otra ventaja de mantener el código antiguo es la posibilidad de utilizarlos para modificaciones

diferentes, siendo equivalente a disponer de una biblioteca de programas o funciones.

- Procesos.
 - Creación y diseño de modificaciones.
 - Desarrollo inicial nuevo ser.
 - Crecimiento del ser vivo.
 - Selección de pareja.
 - Formación de actuaciones concretas. Determinados actos del ser vivo pueden estar condicionados por la forma en que se llevan a cabo, relacionada, a su vez, con la forma o condiciones asociadas de la propia información genética recibida. También se analizará más tarde con cierto detalle. El ejemplo típico podría ser el proceso de toma de decisiones en los procesos lógicos de la mente.
- Mecanismos.
 - Condiciones de desarrollo efectivo de la información genética.
 - Generación de resultados aleatorios.
 - Formación de decisiones u obtención de resultados de una forma concreta.
 - Retroalimentación o feedback. En principio nada impediría que a una modificación genética se le asocie su antigüedad o su efectividad durante determinadas generaciones.

* * *

4. Objetivos de la evolución.

Dejando a un lado posiciones netamente filosófico-religiosas, el objetivo último de la Vida no se conoce, sin embargo sí podemos analizar algunos de los objetivos instrumentales que la lógica nos indica que existen o deben existir con carácter general.

Sin intentar ser exhaustivos ni abarcar todas las implicaciones de cada uno de los objetivos siguientes, vamos a comentar los que consideramos más relevantes y básicos por estar presentes en todos los sistemas de impulso vital y realizar las consideraciones que, por un lado, más apoyan o ayudan a explicar la TGE CV en su conjunto y, por otro, las que ponen de manifiesto contradicciones o limitaciones de otras teorías de la evolución.

Conviene adelantar que existe una gran interrelación conceptual tanto entre los objetivos comentados como entre los argumentos y ejemplo utilizados; pero que, no obstante, se ha considerado conveniente su presentación separada para facilitar la exposición, en los siguientes objetivos:

a. Mejora de la eficacia.

Si se admite la existencia de modificaciones genéticas no aleatorias y, de hecho, que la mayoría de ellas no pueden serlo en sistemas complejos por la interrelación que necesariamente tendrán, es fácil aceptar las modificaciones por **condiciones medio ambientales** tal y como propuso Lamarck.

Una célula que ha tenido que mantener a lo largo de toda su vida una membrana más dura que la inicialmente prevista, y que ha hecho modificaciones en su mecánica

interna para crear ciertas proteínas más eficaces para su membrana, si puede, transmitirá esa información a su descendencia, como haría cualquier ser vivo.

Siempre hay aspectos que se pueden mejorar y no sólo por motivos medio ambientales, seguramente en animales superiores estos aspectos se cuentan por millones.

Por ejemplo, en la escala celular podemos imaginar la existencia de dos proteínas, parecidas en su estructura, con funciones independientes y creadas por dos genes diferentes, y que, con una pequeña modificación, una de ellas pueda ejecutar las tareas de ambas. Esta pequeña modificación supondría una mejora de la eficacia puesto que permitiría la supresión del código genético necesario para crear la proteína ahora redundante.

Por otro lado, la diversificación sexual nos permite elegir entre dos líneas de evolución diferente para conseguir el objetivo de mejora de los seres vivos y, en definitiva, de la vida. De alguna forma debe existir un mecanismo que nos permita elegir la fuente óptima en cada caso particular. Si un gen es operativo o significativo, debe ser por alguna razón o motivo y habrá existido un momento en el cual se ha determinado su significatividad.

La información genética no sólo está compuesta de instrucciones para desarrollar el nuevo ser sino que también incorporará **condiciones de desarrollo** de dichas instrucciones, por ejemplo, podrían existir marcadores de cuándo un gen ha de comportarse como dominante aunque es muy dudoso porque tendríamos un problema cuando los dos genes tengan ese marcador. Lo que sí es más factible es que incorpore información relacionada; como de cuantas generaciones de antigüedad tiene una parte del código genético ó de si una determinada parte se considera de carácter

estructural, lo que sería similar a marcarlo como dominante pero distinto conceptualmente.

También, de alguna manera, incorporará información de interdependencia entre distintas partes del código genético, es decir, que el desarrollo de una parte implique el desarrollo de todas las partes marcadas o identificadas por cualquier otro método o mecanismo.

Actualmente está admitido que gran parte del código genético no se utiliza en el desarrollo del nuevo ser; basta recordar una de las presentaciones en prensa del genoma humano, donde lo que más llamaba la atención era lo pequeño que era y la cantidad de código no operativo que tenía el gen Y. Parece que la naturaleza no elimina la parte de código que se ha modificado sino que guarda una copia por si acaso. No se sabe muy bien para qué la quiere, pero un programador entendería perfectamente las diferentes utilidades que se le puedan dar a un código no operativo en la configuración de cualquier programa informático. En cualquier caso, tienen que estar marcadas o identificadas de alguna forma la parte de código operativo y la que no lo es.

Si dispusiéramos de esta información relacionada y de métodos que nos permitieran reducir el riesgo de la introducción de nueva información genética, por las consecuencias que pueda tener para el nuevo ser, podríamos efectuar muchas más modificaciones que en caso contrario.

Otro argumento para la mejora de la eficacia de la información genética nos lo proporciona los llamados **saltos evolutivos**, con independencia de cuál haya sido su razón. En estos casos el rechazo a que se hayan producido por modificaciones aleatorias es mucho mayor. Una vez producido el salto, en los primeros momentos habrá infinidad de código genético redundante y de funciones que se llevan a cabo de

formas diferentes, aunque produzcan el mismo resultado; el siguiente paso genético a la reestructuración acaecida será una simplificación y sistematización del código genético. Una vez llevada a cabo esta racionalización, la naturaleza estará en disposición de seguir añadiendo pequeñas modificaciones que mejoren y amplíen las capacidades del ser.

Estos pasos se producen en cualquier sistema de impulso vital, siendo el más fácil de entender el ejemplo de un **programa de ordenador**, según se está programando se va añadiendo código que ejecuta funciones adicionales o que mejoran la eficacia de las funciones ya presentes en el programa, pero llega un momento que el programador se da cuenta de que muchos añadidos tienen partes comunes o muy similares y que, cada vez que modifica una de ellas, para mantener la coherencia del programa y permitir seguir añadiendo funciones, debe modificar cada una de las funciones existentes. Entonces se hace necesaria una reestructuración que, aunque suponga un trabajo considerable, será más que rentable. Este hecho es imaginable que se le haya presentado a la naturaleza en muchas ocasiones a lo largo de historia.

Otro ejemplo todavía más esclarecedor será el trabajo de un programador cuando se le pide que unifique en un solo programa dos programas similares existentes pero con ventajas individuales.

Seguro que el lector puede pensar en ejemplos reales en su vida normal o profesional en los que ha seguido un proceso similar. Y seguramente, también podrá encontrar acontecimientos históricos con una dinámica similar, pensemos por ejemplo en la promulgación de la Constitución española, y todos sus efectos sobre las leyes derivadas del sistema español.

b. Garantía y seguridad.

Seguramente, en todo tipo de vida y de sistema de impulso vital nos encontraremos el concepto clásico de la supremacía de la especie o del sistema sobre el individuo o elemento individual. En otras palabras, la continuidad de la especie prevalece sobre la del individuo. Este condicionamiento vital, justificado por la necesidad de garantizar y perpetuar la especie, explica el comportamiento extraño de muchos seres vivos que pueden llegar incluso a suicidarse para servir de alimento de las crías en sus momentos iniciales.

En genética, la seguridad total de la viabilidad de las modificaciones incorporadas no siempre es necesaria. Algunas veces será suficiente con un elevado grado de confianza; sin embargo, si la modificación afecta a una de las funciones complejas y vitales del nuevo ser, sería interesante poder conseguir la seguridad absoluta.

Una solución sería simular el funcionamiento del sistema bajo los nuevos parámetros y relaciones antes de incorporarlos a la información a transmitir; evitando de esta forma que cualquier variación circunstancial pueda provocar un error.

Sin embargo, el **método de simulación** tiene una limitación, en funciones muy complejas no es posible simular todas las posibilidades, dado que éstas pueden ser casi infinitas. Es preciso disponer de otros métodos que nos permitan garantizar al máximo la viabilidad del nuevo ser; después de todo el trabajo acumulado que significa la existencia de un ser vivo avanzado, toda garantía parece pequeña.

Aquí es donde aparece una de las novedades fundamentales de la TGEVCV porque introduce una de las funciones de la **diversificación sexual** en la reproducción,

dándole una razón de peso a su propia existencia, la función de garantía o seguridad.

El hecho de tener dos fuentes de información genética a la hora de desarrollar el ser vivo nos planteaba en el apartado anterior, “mejora de la eficacia”, el problema de cómo decidir que fuente utilizar en cada caso.

La necesidad de garantía nos ofrece una explicación coherente. La viabilidad del nuevo ser con modificaciones genéticas se puede conseguir si se dispone de una copia de seguridad que se pueda utilizar en caso de fallo de las nuevas modificaciones. Por lo tanto una de las funciones principales de la diversificación sexual podría ser el hecho de que uno de los sexos aporte una **copia intacta** de su paquete genético. No deja de ser curioso el hecho de que en muchas especies los óvulos femeninos se formen completa y definitivamente en los momentos relativamente iniciales del desarrollo de los individuos mientras que en el sexo masculino no ocurre lo mismo.

NOTICIAS:

Según han explicado científicos del Centre for Demographic and Population Genetic en la Universidad de Tejas (EEUU) "Los hombres sufren más mutaciones genéticas porque producen más espermatozoides que las mujeres óvulos."

En procesos similares, como puede ser el desarrollo de un programa complicado de ordenador, siempre se dispone de copias de seguridad por si los cambios introducidos no llegan a conseguir el resultado esperado.

Es posible que exista la copia de seguridad íntegra o casi íntegra aludida en el párrafo anterior pero no es estrictamente necesario para nuestros planteamientos, en principio nada impide que cuando se realice una modificación al código genético se pueda incorporar manteniendo, al mismo

tiempo, el código anterior. Pero en funciones altamente interdependientes probablemente no se disponga de tanta flexibilidad en el desarrollo del nuevo ser. Sin duda, el avance científico y técnico de la biología y de la genética tendrá la última palabra al respecto, aunque, como siempre seguramente existirán los dos métodos teniendo en cuenta la enorme casuística presente en la naturaleza.

Una segunda explicación, complementaria de la anterior, y mucho más potente es la que nos permite decidir en cada caso cual de las dos fuentes utilizar o, mejor dicho, cómo aprovechar al máximo la existencia de esa doble fuente.

Pensemos por un momento en las naves espaciales u otras máquinas donde un error puede suponer un elevado coste material, y queremos asegurarnos, en la medida de lo posible, de que no se producirá ningún error. Si al hacer los complicados cálculos utilizamos **tres ordenadores** idénticos, podremos comprobar que los resultados de las operaciones son correctos; en el caso improbable, aunque posible, de que uno de ellos fallase, podríamos dar por bueno el resultado de los otros dos, porque sería mucho más improbable que fallasen dos a la vez y con idéntica desviación. Lo que hemos realizado ha sido una verificación de la información entre 3 fuentes distintas; claro que, normalmente, la naturaleza utiliza solamente dos sexos.

Un ejemplo con dos fuentes de información podría ser el preguntar a dos personas el resultado de un **cálculo relativamente complicado** o de una fecha exacta de un acontecimiento, si las dos personas nos responden la misma cifra o fecha podríamos estar casi seguros de que ambas personas han dado la respuesta correcta, porque aunque pueda resultar relativamente fácil equivocarse, cometer exactamente el mismo error es muchísimo más difícil. En caso de no

coincidir deberá existir algún medio de decidir cuál de los dos se da por bueno o se acepta.

Lo verdaderamente importante no es el mecanismo concreto de que se sirve la Naturaleza para llevar a cabo la verificación de la información genética entre las dos fuentes de la misma, sino el concepto genérico de la utilidad de este método, que denominaremos método de **VIG (verificación de la información genética)** Este mismo concepto genérico se encuentra también expuesto en el apartado del apéndice relativo a la “[Significatividad y expresión de las modificaciones genéticas: el ejemplo del desarrollo tecnológico de los frenos en la industria del automóvil.](#)”

Si antes hemos comentado que la naturaleza utiliza solamente dos sexos cuando poníamos el ejemplo de los tres ordenadores, ahora vamos a suponer que la naturaleza, para determinadas funciones, utiliza dos mil millones de ordenadores, la mitad de los cuales han sido diseñados con la información genética de un progenitor y la otra mitad con la del otro progenitor. Con esta configuración se puede aplicar el método VIG y, también, trabajar sin necesidad de su aplicación; por ejemplo, podría decidirse en función de las primeras cien mil respuestas. No sería imposible que el funcionamiento cerebral en determinadas ocasiones responda al diseño de nuestro ejemplo.

Este último ejemplo presenta numerosas ventajas respecto a la pura selección de una u otra fuente genética. En primer lugar, nos permite aprovechar las dos. En segundo lugar, el mismo conjunto de células, digo células únicamente por claridad expositiva, sirven para diferentes funciones, incluso funciones de distinta naturaleza. Es como si la operatividad de la información genética de ambos progenitores cambiase dependiendo de los diferentes filtros o

condiciones que se le apliquen y manteniéndose todos ellos compatibles.

El mecanismo para llevar a cabo el método VIG puede ser tan sencillo como comprobar si los dos genes o trocitos de código genético producen la misma proteína o no. Sin embargo, no siempre será posible mantener la compatibilidad aludida, si el método VIG se realiza en uno de los procesos iniciales del desarrollo del nuevo ser, es posible que, una vez construido un órgano o conjunto de células con unas determinadas características, se pierda la opción de mantener las características diferentes.

NOTICIAS: El País 23.1.2002 – Nature Genetics

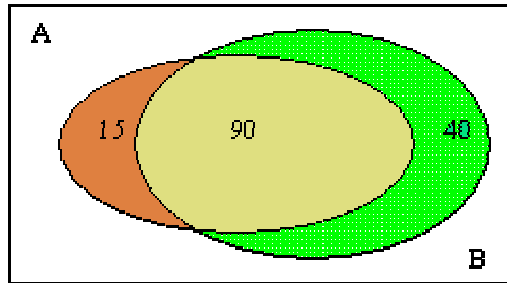
“...Cada progenitor transmite a la hija sólo la mitad de sus genes, en cualquier combinación. Pues bien, lo que define las preferencias olfativas de la hija es exclusivamente la combinación de genes que el padre ha transmitido. La otra mitad, que el padre tiene pero la hija no, es irrelevante. Y los genes de la madre también...”

De esta forma, la diferenciación sexual aparece como una necesidad de la naturaleza al llegar a un cierto grado de complejidad de los seres vivos. Admitida la importancia de los códigos genéticos y su interrelación en el nuevo ser, no es de extrañar la importancia que tienen o deben de tener los mecanismos inconscientes en la selección de la pareja en el mundo animal.

En la medida de lo posible, el método VIG se aplicará manteniendo la compatibilidad de diferentes filtros o condiciones y, en consecuencia, la potencia máxima de las dos fuentes genéticas. En principio, será más fácil mantener la flexibilidad operativa señalada en características asociadas a variables continuas que a variables discretas; lo que nosotros identificamos como una característica, en el ámbito genético a menudo será un conjunto más o menos elevado de características debido a las diferentes escalas en que nos

movemos, macroscópica y microscópica. Por ejemplo, la altura de un **edificio**, que es una variable continua, depende de muchos factores como la profundidad de los cimientos, la superficie del mismo, el tipo de terreno, calidad de los diferentes materiales empleados, etc.

COMPOSICIÓN MULTIFUNCIONAL DE LA INTELIGENCIA



Otro ejemplo puede ser la **inteligencia** que sin duda está compuesta de múltiples subfunciones o tipos particulares de inteligencia. Para evitar polémicas innecesarias, entenderemos por inteligencia la capacidad para responder de forma correcta los denominados test de inteligencia, siendo una variable continua con distribución normal de media 100 y desviación típica variable en función del test concreto que se aplique. En la figura siguiente se muestra en forma de conjuntos el potencial intelectual asociado a los dos genes, se dice genes por claridad expositiva, pero podría tratarse de diversos trozos de código genético ubicados en diferentes genes.

El gen A o código genético del progenitor A tiene un potencial de 105 y el B de 130, teniendo ambos en común las funciones correspondientes a un potencial de 90.

Si la inteligencia es una característica para la cual la naturaleza aplica el método VIG, tendríamos que el potencial del individuo sería 90, mientras que si no se aplicase sería de 145. Como se puede observar, estos cálculos son equivalentes a los de la teoría de conjuntos en cuanto a intersección y adición.

Para simplificar, en la siguiente figura suponemos que el gen de mayor potencial siempre incluye el 100% del potencial asociado al otro gen. También hemos eliminado la evolución propiamente dicha de los genes que haría que se transmitiera a los descendientes unos genes un poco mayores en todos los casos.

La columna de la izquierda muestra el potencial de los dos progenitores asociado a los genes representados en la siguiente columna, en la parte superior con la aplicación del método VIG y en la inferior sin su aplicación. De acuerdo con nuestras definiciones el potencial de los progenitores es igual al potencial del gen con menor potencial en el caso del método VIG y al mayor en caso contrario.

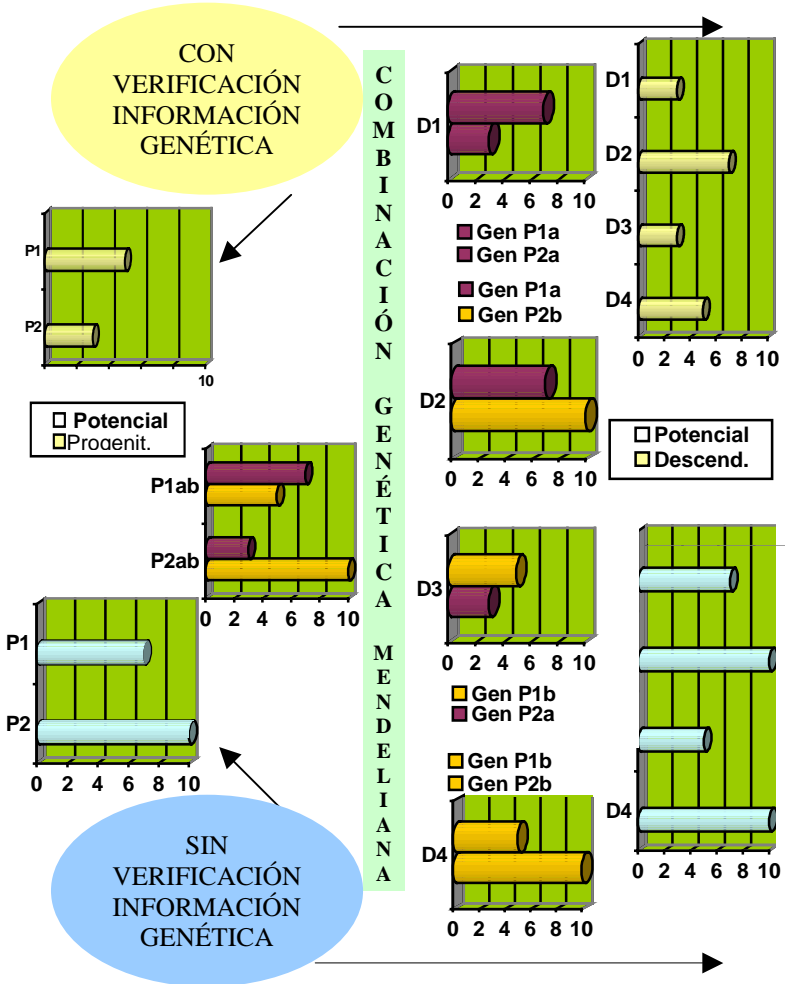
La tercera columna representa gráficamente las cuatro posibles combinaciones de los genes de los progenitores de acuerdo con las leyes de Mendel.

Finalmente, en la columna de la derecha se encuentran los potenciales asociados a los genes de los descendientes. En la superior, con aplicación del método VIG y en la inferior sin su aplicación.

Conviene señalar que estamos analizando un método particular de evolución y que en ningún momento se pretende su generalización, aunque pueda ser muy común. Asimismo, indicar que tanto si se aplica el método VIG como sino, los genes que se transmitirán a los siguientes descendientes tendrán el mismo potencial, puesto que el método VIG se

refiere, en principio, a la forma de manifestarse el potencial en los individuos y no en el código genético.

DIAGRAMA



Del análisis de la figura anterior se desprenden las siguientes consecuencias:

- El potencial heredado está relacionado con los dos genes de los progenitores, sin que ninguno de ellos actúe como dominante o recesivo en términos clásicos. El comportamiento será algo diferente y dependerá del potencial del gen compañero, el gen menor será significativo cuando se aplique el método VIG en la medida que el mayor incluya al menor o, lo que es lo mismo, lo verdaderamente significativo será la intersección que hemos visto en la figura de la teoría de conjuntos; esta situación se puede observar para el gen B de progenitor 1, dado que no es el significativo en el descendiente 3, y sí lo es en el descendiente 4, cuando estamos aplicando el método VIG.
- En determinados casos el potencial genérico se mantiene en su totalidad, dependiendo su operatividad de las funciones concretas que se efectúen.
- Cuando se aplica el método VIG:
 - El potencial de los descendientes tiene una probabilidad del 50% de ser igual al menor de los potenciales de los progenitores.
 - El potencial máximo será el del segundo gen más potente siempre y cuando no sea del mismo progenitor que tiene el gen más potente de todos, en cuyo caso el potencial máximo aludido será igual al segundo gen menos potente.
- Cuando no se aplica el método VIG:

- El potencial de los descendientes tiene una probabilidad del 50% de ser igual al del progenitor de mayor de potencial.
- El potencial mínimo será el del segundo gen menos potente siempre y cuando no sea del mismo progenitor que tiene el gen menos potente de todos, en cuyo caso el potencial mínimo aludido será igual al segundo gen más potente

Estas consecuencias nos pueden permitir la comprobación empírica de la existencia real de este método evolutivo y, de forma indirecta, de la teoría que lo sustenta, mediante los correspondientes análisis estadísticos de casos concretos en que pensemos que la naturaleza aplica o no el método VIG.

En particular, pensamos que lo utiliza para la característica que mide un test de inteligencia y para la que denominamos memoria matemática, que sería aquella memoria de la que se exige la seguridad casi absoluta de lo que se recuerda. Teniendo en cuenta que, como hemos visto, la naturaleza construye los órganos en función de las dos fuentes genéticas; para el caso de la inteligencia, pero sin requerir la certeza de las respuestas, la naturaleza no aplicará el método VIG y, nos podríamos encontrar con que estamos hablando de lo que normalmente se denomina intuición, que como sabemos es bastante más potente que la inteligencia; aunque dependerá de la diferencia cuantitativa entre los dos genes. Más propiamente dicho, de la diferencia entre la intersección y la adición del potencial de ambos genes.

Por el contrario para la memoria lingüística y para las habilidades musicales pensamos que no se aplica el método VIG pero que también podrían ser útiles para la

comprobación empírica, de conseguirse indicadores de potencia adecuados.

c. Coherencia o compatibilidad interna del conjunto genético.

El primer índice de compatibilidad del sistema genético nos lo da el hecho de la uniformidad en su lenguaje: el ADN.

Cualquier modificación o mejora ha de ser compatible con el resto de la información transmitida. Debe existir un conjunto de genes o de trozos de código genético muy fijos por ser comunes a gran cantidad de procesos vitales, y cuya modificación afectaría a todos ellos, a este conjunto le podemos denominar código estructural.

La existencia de modificaciones aleatorias supondría que este **código estructural** se vería afectado por las mismas y los efectos serían desastrosos para el desarrollo del nuevo ser, por lo que, en buena lógica, las modificaciones genéticas no pueden ser aleatorias con generalidad.

El método aleatorio es admisible siempre y cuando las modificaciones aleatorias se den o se consientan o se generen dentro de procesos y mecanismos concretos pero de forma controlada, es decir, la naturaleza está ampliando la esfera de posibilidades, pero sin afectar a aquellas funciones que requieren cierta uniformidad y coherencia.

La existencia de modificaciones aleatorias no controladas mínimamente por la propia naturaleza nos debería llevar a la existencia en la naturaleza de **arañas** con 4, 6 o más de 8 patas pero con todas las demás características de las arañas; además, deberían de nacer de forma más o menos continua en el tiempo; debería ser normal encontrar animales de la misma especie con diferente número de patas y humanos con 3 brazos, etc. La genética moderna sí está consiguiendo este tipo de mutaciones en animales inferiores.

La coherencia de las modificaciones ha de cumplirse también respecto a la información genética que pueda transmitir el otro progenitor. La diversificación sexual supone (aparte de otras múltiples consideraciones) y particularmente el método VIG, por su propia definición, un instrumento para conseguir la uniformidad y coherencia necesarias entre las dos fuentes de información genética y el observable **isomorfismo de las especies**.

Un aspecto relacionado con la coherencia es la necesidad de **saltos evolutivos**, en definitiva, el nacimiento de nuevas especies. Lo que necesariamente implicará un cambio de lo que hemos denominado código estructural.

Cuando un sistema evoluciona, se complica y, al mismo tiempo, ciertos caracteres conforman su estructura, dependiendo de ella el funcionamiento de otros muchos; con el tiempo esta estructura se va quedando antigua y llega un momento que es necesario cambiar algunos elementos de la estructura para permitir la simplificación de procesos complicados y aumentar el potencial evolutivo.

Por tratarse de una función nueva, no se podrá asociar la condición de verificación; o bien se habrá comprobado por simulación o se asociarán otras condiciones de control para el caso de error, como incorporar esta modificación a una proporción determinada de la descendencia.

La rápida evolución que seguirá a un cambio estructural producirá caracteres relacionados y dependientes de las nuevas funciones, por ejemplo, la necesidad de una determinada proteína. Si por efecto de la combinación de genes, un nuevo ser no adquiere esta nueva función, no sobrevivirá, ya que los caracteres dependientes quedaran bloqueados.

De esta forma comenzará el distanciamiento de la nueva especie, ésta será compatible con la inicial durante un determinado período de tiempo pero la evolución acabará por hacerlas incompatibles a efectos reproductivos y provocará su separación total.

Las **enfermedades muy raras**, por presentarse en un caso de cada 10.000 o de cada 100.000, podrían responder perfectamente a esta argumentación, pues normalmente se deben a la falta de una proteína en el organismo por haberse juntado dos genes muy arcaicos; estos genes son reminiscencias del pasado porque todos los individuos que tengan la nueva estructura y en los que se han juntado estos genes de los dos progenitores no han sido viables. Por supuesto, como siempre, puede sonar a selección natural porque cualquier mecanismo que impida la viabilidad de un ser se podría considerar que forma parte de la selección natural; pero no sería más que una extralimitación del concepto en su más pura expresión tautológica.

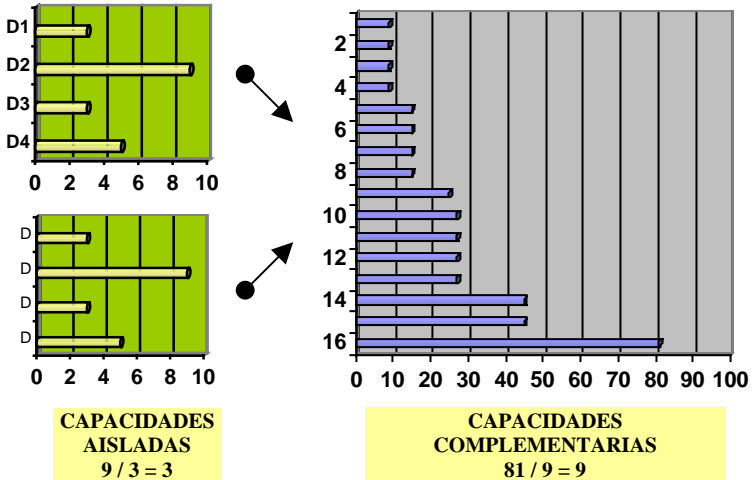
Para ampliar el campo de posibles mejoras se podrían asociar condiciones de desarrollo efectivo del carácter modificado en función de la existencia o no de otros caracteres relacionados.

El equilibrio de los **caracteres complementarios** también está relacionado con la coherencia y podría provocar, en determinados supuestos, un salto evolutivo.

Cuando dos caracteres son perfectamente complementarios es aconsejable su equilibrio dado que el potencial resultante será mayor. La figura anterior muestra el efecto del factor de complementariedad sobre el potencial de una característica particular. En principio, el potencial resultante debe ser mayor que la simple adición de los potenciales de los caracteres considerados aisladamente. En la

gráfica se muestra un ejemplo donde se supone que el potencial resultante es el producto de los potenciales individuales.

EFFECTO DE COMPLEMENTARIEDAD



Si pensamos en la complementariedad de inteligencia y memoria se podría suponer que cada unidad adicional, por ejemplo, de inteligencia aumentará el potencial total no en una unidad, sino en la cuantía de la memoria total. Una analogía familiar a casi todos nosotros es el maletero de un coche; cuando se hace un viaje largo y con muchos trastos se debe extremar la atención en cómo se colocan para que quepan todos. Evidentemente, cuanto mayor habilidad tengamos y cuanto mayor sea el maletero, más cosas se podrán meter dentro.

Cuantificando el efecto, para mayor claridad, si la habilidad pasa de 3 a 4 objetos por unidad de volumen, y el volumen de 4 a 6 unidades, tendríamos que la habilidad ha aumentado en una unidad, el volumen en 2 unidades y el número de objetos en 12 por el efecto de complementariedad.

Este efecto es de suma importancia, pues en la figura se muestra claramente como la diferencia máxima de potencial de cada carácter aislado se encuentra en la relación $9 / 3 = 3$ y, cuando nos fijamos en el potencial global, la relación se transforma a $81 / 9 = 9$, se ha triplicado. Nos podemos imaginar las enormes diferencias que se pueden producir en los potenciales asociados a conceptos multifuncionales como son precisamente la inteligencia y la memoria, solamente con la introducción de otro carácter o función se podría pasar de la relación individual de 3 a la relación para el potencial global de $729 / 27 = 27$.

Ahora, podemos imaginar que en un hábitat relativamente próximo viven tres especies distintas de simios, una de éstas vive principalmente en los árboles, otra en tierra y otra en una zona con gran abundancia de comida durante un período largo lo cual hace que dediquen más tiempo del normal a la vida contemplativa, si en un determinado momento se mezclan genéticamente las tres especies y la mezcla se produce a través de sus individuos más superdotados, es fácil imaginar que la descendencia podría adquirir caracteres muy superiores a sus antepasados, y los mecanismos posteriores que se desencadenarán terminarán por separar la nueva especie de las anteriores. El único problema para el nuevo bebé será encontrar su **eslabón perdido**, porque no ha existido nunca.

d. Rapidez y optimización de la evolución.

Indudablemente la naturaleza se encuentra en un mundo donde los **recursos son escasos** y la mayor parte del tiempo se ha de utilizar en sobrevivir y la supervivencia de la descendencia no está garantizada.

Los sistemas de impulso vital tienen la característica de necesitar evolucionar lo más rápidamente posible, no siempre es suficiente con hacerlo bien sino que, en ocasiones, hay que ser los mejores; porque el mecanismo de la selección natural puede tener mucha fuerza y actúa de cierre del sistema, eliminando al más lento en conseguir mayor poder sobre el mundo real, adaptándose al entorno o adaptando el entorno a ellos mismos.

Una característica derivada de la velocidad de la evolución y de la escasez de recursos es la optimización de los recursos evolutivos, ya que permite aumentar dicha velocidad.

Estas dos características tienen una fuerza especial por el propio diseño de la vida que impone una constante competencia y lucha entre los seres. Por la importancia tan desmesurada, estas características pasan a considerarse verdaderos objetivos de la evolución de los sistemas de impulso vital.

Con independencia de lo anterior, existe una cuestión de carácter **metafísico** que implica directamente la rapidez en evolucionar como un objetivo importante. ¿Porqué el diseño de la vida en este mundo implica que muchos seres vivos se alimenten de otros seres vivos y muchos de ellos acaben de una forma un tanto cruel?

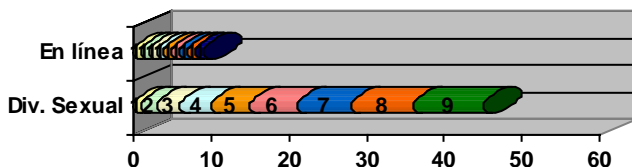
La diversificación sexual supone (aparte de otras múltiples consideraciones) un medio de acelerar los cambios al

hacer posible incorporar en la información genética determinadas funciones que provienen de otros seres vivos

Cuando se transmite la información genética sin necesidad de otro ser, sólo se incorpora la experiencia de un individuo y es necesaria una nueva generación para incorporar la experiencia de otro individuo, **la evolución de una sola línea** es muy lenta.

Si se consigue unir diferentes experiencias, la evolución será mucho más rápida y rica, ello implicaría la combinación genética con otros individuos y la posibilidad de utilizar el método de verificación de la información genética (VIG)

EVOLUCIÓN



La gráfica nos muestra la diferencia de incorporación de nuevas modificaciones genéticas con evolución en línea o con diversificación sexual durante nueve generaciones. Suponiendo que todos los individuos o seres tuviesen el mismo código genético en el momento 0, después de 6 generaciones, las modificaciones acumuladas serían la tercera parte con evolución en línea que con diversificación sexual; después de nueve, la novena parte...

Obviamente, la evolución de origen externo será tanto mayor cuanto más adulto sea el individuo, especialmente en aquellas mejoras que afecten a funciones que solo se experimentan en la etapa adulta. Este efecto podría ser la

justificación biológica, y no cultural, de la observación de que, en muchas especies, las hembras prefieren los machos **adultos**; en contraposición a los machos, que las prefieren jóvenes porque tienen un cuerpo más fuerte para llevar a cabo la difícil y complicada tarea del desarrollo inicial del nuevo ser.

Un método intermedio entre la evolución en línea y la diversificación sexual es la **diversificación sexual primaria o endogámica**. Por ejemplo, las abejas tienen machos pero estas fecundas siempre a la reina de su misma colmena. En este caso, es más probable que un sexo pase una copia de seguridad íntegra y el otro aporte algún tipo de mejora. Por tener este carácter endogámico el método VIG no se podrá aplicar, al menos como lo hemos descrito; podría aplicarse, en todo caso, con un retraso generacional de forma que la verificación se realice entre modificaciones de distintas generaciones.

Por otra parte, el hecho de no aplicarse el método VIG supone que se debe buscar la seguridad de la bondad de las modificaciones por otros medios; podría ser el de comprobación exhaustiva, como este lleva mucho tiempo y trabajo, el sexo encargado de generar las modificaciones se debería descargar de trabajos pesados que ocupen el organismo. También puede ser que su vuelo sea más libre que el de las abejas que siempre están trabajando y al ser más libre, practica y mejora las técnicas de vuelo, en fin, alguna explicación tendrá el tema de los famosos “zánganos”, porque reconozco que este párrafo es pura especulación.

Volviendo al tema de la optimización de los recursos, cualquier **repetición de un paso evolutivo** es un paso atrás, una pérdida de tiempo, de energía y de recursos. Esta podría ser la causa por la cual algunas especies sacrifican al macho después de la unión de forma que la repetición de dicho paso

evolutivo sea imposible. Esta visto que la naturaleza se toma muy en serio este objetivo.

Asimismo, ya hemos citado la posibilidad de asociar condiciones de desarrollo efectivo del carácter modificado en función de la existencia o no de otros caracteres relacionados. Así, es posible que una modificación se desarrolle en una **generación posterior a la siguiente** e incluso imponer esta condición para garantizar que los cambios realizados sean considerados operativos después de comprobar su utilidad en más de una generación. Este mecanismo se puede justificar desde el prisma del *objetivo de rapidez y optimización* de la evolución; pensemos, por ejemplo, en cambios genéticos de origen medio ambiental, si estos cambios fuesen directamente operativos en la generación siguiente correríamos el riesgo de tener que deshacer estos cambios genéticos si los cambios medio ambientales no son estables a largo plazo, y deshacer también todos los cambios y ajustes derivados de los mismos; en definitiva, una pérdida de tiempo.

Como hemos comentado en el apartado de Garantía y Seguridad, con el método VIG y otros se pueden hacer **muchas más modificaciones** sin poner en peligro la viabilidad del nuevo ser. El número de modificaciones que se realizan en cada generación es tan alto que si no se pudiese aplicar de forma efectiva el método VIG el nuevo individuo no tendría grandes perspectivas de futuro. Esto es un hecho verificado, puesto que en la naturaleza contamos con casos en que ocurre exactamente lo que estamos comentando, se trata del caso de los hijos que puedan tener dos progenitores que a su vez sean hermanos; el método VIG se aplicará pero, por existir multitud de modificaciones recientes y comunes, no efectuará su función de filtro con la suficiente eficacia, lo que provocará daños visibles e importantes en la descendencia.

El hecho citado supone una prueba significativa de la cantidad de modificaciones que se realiza en cada generación e indirectamente de su no aleatoriedad pues, con multitud de modificaciones aleatorias en cada generación, el código genético sería un pequeño caos, no ya para nosotros sino para la propia naturaleza. El efecto de modificaciones aleatorias sería más grave cuando hablamos de funciones vitales al tener en cuenta la complejidad y sensibilidad del sistema, es decir, en funciones que prácticamente no pueden admitir cambios aleatorios, puesto que bastaría un pequeño error para producir la muerte o la no-supervivencia del nuevo individuo.

Ejemplos de mutaciones o modificaciones realmente aleatorias y con efectos devastadores los podemos encontrar en sucesos históricos como el lanzamiento de bombas atómicas al final de la Segunda Guerra Mundial en Japón. En sistemas complejos la única forma de acercarse a la certeza absoluta sobre un aspecto concreto es su contrastación con una fuente independiente. Además, si los cambios fuesen totalmente aleatorios no tendría mucho sentido el método VIG, puesto que, dada la magnitud del código genético, raramente se producirían en la misma posición.

* * *

TÍTULO V

LA TEORÍA GENERAL DE LA EVOLUCIÓN CONDICIONADA DE LA VIDA

1.	CONCEPTO Y FORMULACIÓN.....	129
2.	NATURALEZA.....	131
3.	CONCLUSIONES.....	135

1. Concepto y formulación.

La novedad fundamental es la consideración de la evolución como un mecanismo interno de mejora de los seres vivos, que se transmite a la descendencia y que, dada la complejidad de los aspectos involucrados, utiliza múltiples sistemas, métodos o procedimientos, configurándose para cada caso en función de sus condiciones particulares.

La teoría general se puede resumir en los siguientes supuestos:

- *La característica fundamental de la vida es la libertad.*
- *Existe una tendencia intrínseca, desde el inicio del tiempo, a ampliar la esfera de la libertad mediante la evolución.*
- *Los sistemas, métodos y procesos de evolución son múltiples, configurándose para cada caso en función de determinadas condiciones.*

El concepto de libertad se utiliza en su sentido más amplio, significando la posibilidad de vencer o alejarse del determinismo, con o sin caos, de las leyes de la naturaleza, incrementando el abanico de opciones individuales de los seres que poseen el don de la vida.

La inclusión del concepto de libertad en la formulación de la teoría aporta un aspecto fundamental de la misma. La “*evolución condicionada*” ha de entenderse, no en el sentido de que la evolución surge porque la vida tienda a adaptarse a las condiciones; sino que, la vida, por medio de la evolución, tiende a realizar mejoras con la finalidad de independizarse o liberarse de las restricciones medio ambientales.

Asimismo, el término de “*evolución condicionada*” se refiere no sólo a las condiciones medio ambientales, sino

también a las condiciones lógicas derivadas de sus propios objetivos.

Determinadas parcelas de libertad pueden ser tan pequeñas como para ser imperceptibles para los seres humanos, pero ello no significa que no existan o que no las podamos detectar a través de la intuición y estudiarlas con ayuda de modelos teóricos. Por otra parte, los avances en los instrumentos científicos aumentan constantemente nuestra percepción.

Se podría criticar el supuesto tercero por ser demasiado genérico. Explicar toda la variedad de métodos utilizados por la naturaleza, significaría la imposibilidad de presentar la teoría de forma breve y concisa y, por otra parte, sería una lista demasiado grande e incompleta. Las dos ideas importantes, sin embargo, sí quedan reflejadas: la variedad de métodos y de condiciones.

* * *

2. Naturaleza.

Atendiendo a la naturaleza de la teoría, podemos citar las siguientes características:

- Filosófica y científica.

Toda teoría tiene su sustrato filosófico más o menos visible. En este caso, se ha presentado explícitamente la **dualidad** de la teoría por su contenido filosófico y científico, prestándose especial atención a la debida separación e independencia de sus implicaciones de carácter científico, intentando, en la medida de lo posible, proponer métodos de contrastación de las mismas.

- Teleológica y ortogenética.

Se puede clasificar como una teoría ortogenética, por admitir **factores propiamente internos** y teleológica, por **asignarle una finalidad** a la evolución. Se ha formulado la teoría con estas características porque creo que son ciertas, importantes y bonitas, aunque desde un punto de vista estrictamente científico la finalidad de ampliar o no la esfera de la libertad es relativamente irrelevante. Decimos “relativamente” porque, si sus consecuencias son ciertas, lo más lógico sería aceptar y reconocer los principios inspiradores de la teoría, mientras no se encuentre otra explicación más coherente.

- General.

Como su propio nombre indica, la teoría tiene vocación de ser general. Su formulación intenta expresar los **principios básicos** de la evolución de

la vida. Incluso da un paso más, al suponer que estos mismos principios se pueden predicar de cualquier sistema evolutivo.

En ningún momento niega las teorías previas de la evolución en su totalidad, sino todo lo contrario, en gran parte, las incorpora a través del supuesto tercero como **casos particulares**. En la mayoría de los procesos evolutivos superiores seguramente **se producen simultáneamente** cambios genéticos por influencia del medio, por procesos aleatorios, procesos de prueba y error; algunos estarán ya verificados; existirá de la diferenciación sexual y la selección natural y sexual estará más o menos presentes.

- Continuista y revolucionaria simultáneamente.

Continuista, porque parte de las grandes aportaciones efectuadas por **Lamarck, Darwin, Mendel** y de las comúnmente ignoradas pero importantes **corrientes opuestas** a la teoría de la selección natural; desarrolla, refunde y moderniza las ideas en la materia, en función de las nuevas aportaciones consecuencia del avance la ciencia y, sobre todo, de la **cultura actual** de nuestra sociedad.

Revolucionaria, porque el resultado supone un salto cualitativo en la comprensión de la vida y su evolución. En cualquier caso, como la propia teoría señala, en general, los **saltos evolutivos** se pueden representar analógicamente como la construcción de nuevo edificio más alto que los anteriores, necesitando para ello de varios pilares y de un conocimiento general más avanzado.

- Intuitiva y de sistemas complejos.

Por el método científico propiamente dicho, la teoría se puede clasificar entre las que utilizan el método **hipotético-deductivo** o de contrastación de hipótesis. Siendo una de las características típicas de este método, su aplicación a sistemas complejos y tener una fuerte componente intuitiva como origen de los modelos teóricos a contrastar.

- Metodológica.

Para el desarrollo de esta teoría se ha utilizado una **metodología**, si no nueva, sí muy **especial** al incorporar un sustrato filosófico diferente. Esta metodología, por otra parte, pienso se puede aplicar a otras ramas del conocimiento, en la medida que estudien sistemas complejos que se asemejen al de la evolución de la vida y que denominamos sistemas de impulso vital.

- Demostrada.

A mi juicio, los resultados del estudio estadístico, incluido en el libro MeMint, con los datos longitudinales del *Young Adulthood Study, 1939-1967* demuestran con claridad el carácter hereditario de la inteligencia (r^2 hasta 0,99), la significatividad del gen de menor potencial intelectual, funcionalidades importantes de la diversificación sexual y la propia existencia de una evolución finalista o teleológica.

Es decir, las previsiones más importantes de la TGECV.

- Multidisciplinaria.

Como todas las teorías de la evolución, esta teoría afectará a un gran número de disciplinas del conocimiento.

Desde otra perspectiva, el propio desarrollo y demostración de la presente teoría ha necesitado y necesitará la utilización de conocimientos de diversas disciplinas.

- Provisional.

No obstante lo comentado anteriormente, una cosa es demostrar en un estudio concreto una teoría y otra es considerarla demostrada definitivamente. Serán necesarios estudios más extensos y en otras áreas para ello.

También es cierto que constantemente están apareciendo noticias de biología y genética que cuadran perfectamente con la TGECV como la duplicación del genoma del arroz y de otros muchos trozos de ADN.

Hasta la fecha, sólo se ha contrastado parcialmente, encontrándose en fase de **divulgación y de contrastación adicional**, con la finalidad de ser aceptada generalmente por la comunidad científica y la sociedad en su conjunto y, cómo no, contribuir a la evolución de la vida.

- Cañaveruelense.

Por su origen.

* * *

3. Conclusiones.

Esta teoría representa, al menos, un elemento de reflexión en el largo camino del conocimiento científico.

Los **resultados de la validación estadística del modelo sobre la herencia de la inteligencia han sido totalmente satisfactorios**. Hay que ser conscientes que, a priori, no tendría que existir una relación directa entre la TGEKV y el carácter hereditario de la inteligencia. No obstante, el hecho de que la TGEKV aporte una base lógica para dicho carácter y que éste se verifique, debe suponer un impulso importante a la aceptación de la nueva teoría.

Con independencia de sus **repercusiones filosóficas y sociológicas**, la TGEKV contiene, a mi juicio, aspectos realmente revolucionarios desde una **posición científica**, como es la explicación de la funcionalidad de la diversificación sexual, la mayor precisión en la definición de los conceptos de gen dominante y recesivo y otras muchas consecuencias prácticas, como la muy posible no-existencia del eslabón perdido en la evolución humana.

De la formulación básica de la teoría se pueden deducir, de forma lógica, las siguientes **conclusiones**:

- La evolución es consecuencia del desarrollo de los genes a lo largo de la vida de los individuos.
- Los conceptos, en teoría de la evolución, de la **verificación o no** de la información genética y el de **complementariedad o no** de dos o más caracteres, son muy relevantes a la hora de explicar la evolución de las especies.
- **La diversificación sexual puede implicar** una especialización evolutiva en el sentido de que un sexo se especializa en evolución genética, y el otro

en evolución o mejora de la tecnología de materiales para el desarrollo del nuevo ser y, junto a la verificación externa de la información genética, permitir que una de las fuentes se transmita sin ninguna modificación estructural; garantizando la viabilidad del nuevo ser y su rápida evolución simultáneamente.

- **La diversificación sexual** es el método que más contribuye a la **mejora, viabilidad y optimización** de la evolución de los animales superiores, en cuanto suponen un sistema de evolución extremadamente complejo. La justificación principal de esta afirmación es que permite la utilización del **método de verificación de la información genética transmitida** (VIG) en diversos procesos a lo largo de la vida de los seres, con distintos mecanismos y con diversos grados o variantes de dicho método.
- Los conceptos básicos de **gen dominante y gen recesivo** de la teoría de Mendel, **pierden su sentido** y, en caso de mantenerlo, salvo excepciones para características de naturaleza discreta, resultan totalmente impropios. El llamado gen recesivo resulta ser el más potente y evolucionado en los casos en que la verificación es una de las condiciones asociadas a la información transmitida. Consecuentemente, la TGECV cambia la terminología, denominando **gen significativo** a aquel gen que se comporta como una restricción de la expresión de sus funciones asociadas en un determinado proceso.

- La metodología aplicada, podría ser igualmente útil para el estudio de modelos complejos, como los denominados **sistemas de impulso vital**.

TÍTULO VI

CONTRASTACIÓN EMPÍRICA

1.	DIFICULTAD.	141
2.	SOLUCIONES.....	143
	<i>a. Hipótesis más razonable.</i>	143
	<i>b. Comprobación parcial.</i>	143
	▪ Problemática de los descendientes de progenitores próximos.....	144
	▪ Modelo matemático-estadístico de la herencia de la inteligencia.....	144
	▪ Herencia de la memoria.....	152
	▪ Lenguaje, memoria lingüística y razonamiento verbal.	153
	▪ Herencia de las habilidades musicales y otras relacionadas con el arte.	155

1. Dificultad.

La validación empírica de una teoría es una componente fundamental de toda teoría que aspire a tener validez científica; sin ella, no deja de ser una teoría, mientras no se demuestre su falsedad, pero se queda dentro del mundo de la filosofía.

En principio, esta teoría presenta numerosas dificultades a la hora de su demostración. Por un lado, su vertiente filosófica, lógicamente, no se puede demostrar. Por otro, sus implicaciones científicas se encuentran en los límites de la tecnología actual.

En el trabajo estadístico realizado sobre la heredabilidad de la inteligencia se dice "*Aproximadamente se habrán calculado unos 500 millones de coeficientes de correlación.*"

A estos efectos, conviene señalar que ciertas innovaciones de carácter científico pueden tener consecuencias filosóficas, es decir, aspectos considerados filosóficos en una época pueden pasar a ser científicos en otra posterior, como el dios **Ra**.

Asimismo, el implicar un cambio radical de la teoría generalmente aceptada en el presente supone una barrera importante.

Otro aspecto, que eleva el grado de dificultad significativamente para ser aceptada por la sociedad, es el de las consecuencias de carácter sociológico que se derivarían de la TGEV en caso de su aceptación.

No obstante, los avances recientes en biología y genética están proporcionando nuevos conocimientos de los pasos evolutivos que difícilmente cuadran con la teoría de la Selección Natural o sus actualizaciones.

Noticias recientes y ciertas teorías o corrientes apoyan, a nuestro juicio, la visión global de la nueva teoría. Ya hemos citado algunas de ellas; recordemos, a título de ejemplo, que la base biológica de la capacidad del lenguaje se viene propugnando con claridad desde hace décadas y ahora se están descubriendo secuencias particulares de ADN que la afectan.

Por lo tanto, un medio de aceptación personal de la teoría sería su comprobación intuitiva a la vista de las explicaciones y ejemplos aportados; pero no será fácil, a la vista de los numerosos elementos contextuales que concurren en los planteamientos de la misma.

A pesar de lo anterior, desde un punto de vista estrictamente científico, es posible realizar diversos intentos de contrastación empírica de aspectos parciales, que de resultar positivos, en cierto modo, implicarían la validación indirecta del contenido científico de la TGECV o, al menos, de la lógica argumental de sus proposiciones.

Veamos a continuación las soluciones que se proponen en cuanto a suponer la **hipótesis más razonable** y a los diversos **modelos de comprobación parcial** de la teoría.

* * *

2. Soluciones.

a. Hipótesis más razonable.

Cuando dos teorías se presentan para explicar un mismo fenómeno y ninguna de ellas puede ser probada de forma fehaciente, un argumento importante puede ser el de la “hipótesis más razonable” para decidirse por una u otra.

En este sentido, **pienso** que la racionalidad de la TGECV es muy superior a la de la Selección Natural, porque la primera explica más elementos de la realidad y conforma un conjunto más armónico de la evolución.

Otro punto a favor de la TGECV es la incorporación de los denominados sistemas de impulso vital, que se pueden observar y medir más fácilmente que la evolución genética. En la medida en que la metodología propuesta para el estudio de estos sistemas aporte algún resultado positivo podríamos empezar a inclinar la balanza definitivamente a favor de esta teoría.

Con independencia de estos argumentos, creemos que los medios de contrastación propuestos u otros que se puedan concebir, darán resultados sorprendentemente positivos.

b. Comprobación parcial.

Determinadas enfermedades de raíz hereditarias, se explican perfectamente a la luz de la TGECV; por ejemplo las típicas del sexo masculino, porque al tener un solo gen X, si éste, no posee alguna función concreta, no podrá ser suplida por el segundo gen X. Normalmente se tratará de la carencia de funciones recientes desde un punto de vista evolutivo, o de funciones muy antiguas y que no han evolucionado, generando problemas de coherencia o compatibilidad interna.

Este hecho es conocido, explicándose de igual forma, pero sin la lógica de la dinámica evolutiva interna. Quizás, problemas debidos a carencias funcionales hereditarias más complejas puedan tener una explicación más precisa a la luz de la TGECV, a título de ejemplo podemos citar los diversos problemas que suponen lo que globalmente se conoce como dislexia, cuyo carácter hereditario también se pone en tela de juicio.

A continuación se relacionan un hecho real e importante que encuadra perfectamente en los planteamientos de la teoría, y varias propuestas de modelos matemático-estadísticos para su comprobación. Como veremos, para uno de ellos se han formalizado en detalle las relaciones entre las variables explicativas y las variables dependientes:

- *Problemática de los descendientes de progenitores próximos.*

En los humanos y seguramente en todos los animales superiores, los hijos de un hermano con su hermana son viables pero con graves problemas, seguramente causados por la falta de contrastación de las variaciones genéticas con una fuente realmente externa. Este hecho, también nos daría una idea de la gran cantidad de variaciones que se producen en una sola generación en contra de lo que se cree normalmente. Si la gran cantidad de cambios que se producen fuesen totalmente aleatorios, y teniendo en cuenta la complejidad y sensibilidad del sistema, los nuevos seres raramente serían viables.

Se puede afirmar que este hecho encaja perfectamente en la TGECV, mientras que las otras teorías no lo explican en absoluto.

- *Modelo matemático-estadístico de la herencia de la inteligencia.*

Uno de los argumentos principales utilizados para justificar la TGECV es la existencia del método de verificación

de la información genética transmitida -VIG. Para contrastar dicha existencia debemos encontrar un modelo en que se cumplan las siguientes hipótesis:

- Existencia de la evolución con aplicación del método VIG para una determinada característica o capacidad objeto de estudio.
- Existencia de una función que nos mida el diferente potencial de dicha capacidad.

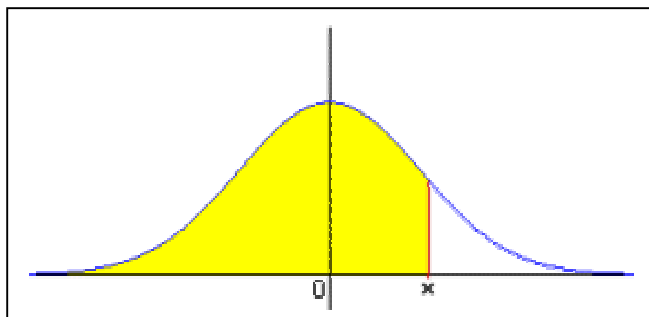
Hemos citado numerosas veces que pensamos que la inteligencia, entendida simplemente como la capacidad para cumplimentar determinados test para evitar discusiones bizantinas sobre su concepto o sobre la capacidad de ser medida, es una característica que cumple las dos hipótesis anteriores. Por lo tanto, vamos a desarrollar un modelo concreto para la herencia de la inteligencia que nos permita comprobar si efectivamente parece que la naturaleza aplica el método VIG o no. Otras razones para escoger la inteligencia como variable de estudio son el hecho de tratarse un tema muy controvertido y estudiado y de mostrar, en caso de confirmarse, una parte de las importantes repercusiones que puede tener la TGE CV en el mundo de la educación.

Existen numerosos estudios basados en mediciones de los CI individuales o coeficientes de inteligencia. Los trabajos realizados aportan conclusiones un poco contradictorias, mientras que en estudios con gemelos se alcanzan correlaciones de hasta un 80-85%, para otros tipos de relaciones familiares baja hasta un 30%. Nuestra conclusión sería que la inteligencia sí se hereda como lo demuestra la alta correlación entre gemelos y que la baja correlación en el resto de los casos es debida a no tener en cuenta la forma en que la herencia se transmite de acuerdo con lo expuesto en la TGE CV.

En otras palabras, pensamos que las bajas correlaciones entre los CI de hermanos no gemelos se debe a la combinación mendeliana de genes. Si se calculase la correlación entre el color de las hermanas flores o ratas en los típicos ejemplos sobre las leyes de Mendel también se obtendrían unos valores bajos. ¿No es cierto?

A pesar de nuestra hipótesis, podría ser que el modelo no obtenga los resultados esperados por la naturaleza multifuncional de la variable elegida, y la posibilidad de que el código genético se pueda encontrar situado en genes diferentes, lo que haría mucho más complicado el diseño del modelo de la combinación mendeliana de los mismos.

DISTRIBUCIÓN NORMAL



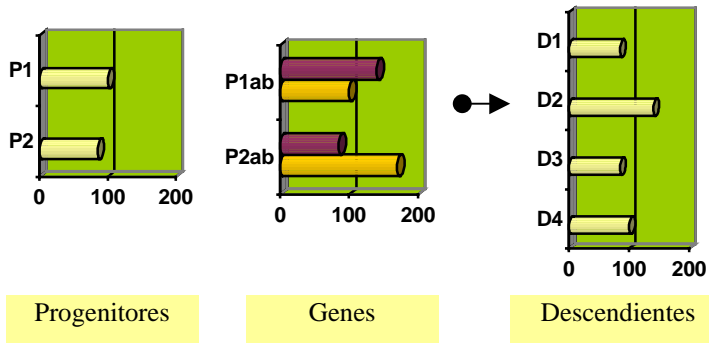
Esta figura muestra la forma genérica de la función $\xi(\text{CI})$ que vamos a utilizar. Para un valor de CI nos dice la probabilidad acumulada de que los CI de la población sean iguales o inferiores al mismo.

Por ejemplo $\xi(100) = 0.5$ y la función inversa $\xi_{\text{inv}}(\text{Prob}) = \text{CI}$, es decir, $\xi_{\text{inv}}(0.5) = 100$.

Los CI más generalmente aceptados se miden por relación a otros individuos, de forma que se refieren a la posición relativa definida mediante una función normalizada ξ

(CI) de la distribución estadística de los CI previamente estudiados en el proceso de validación de dicha función. Esta función nos relacionará cada uno de sus de los valores con el percentil acumulado. Las tres escalas más comúnmente utilizadas son las de Weschler, Stanford-Binet y Cattell, todas ellas utilizan una función normal de media 100 pero se diferencian en la desviación típica, éstas son 15, 16 y 24 respectivamente.

COMBINACIÓN GENÉTICA DEL MODELO DE LA INTELIGENCIA



De acuerdo con los valores de la figura anterior y utilizando la escala Catell, media 100 y desviación típica 24, obtendríamos los siguientes percentiles:

(*) Este valor, aunque lo conocemos por la figura, en la realidad se desconoce porque el gen significativo del P1 es el b; si bien, sí se sabrá el potencial del D2, no se sabrá con certeza si corresponde a este gen o no.

El percentil como su nombre indica es el porcentaje de la población de referencia que tiene un potencial igual o menor al valor de la distribución a que se refiere. Así, el percentil de 100 es 0.50 ó 50%, como era de esperar al ser la media de la distribución 100.

Progenitor o Descendiente	Gen significativo con VIG	Percentil = ξ (CI)
P1	P1b = 100	0.50
P2	P2a = 85	0.27
D1	P2a = 85	0.27
D2	P1a = (*)	0.95
D3	P2a = 85	0.27
D4	P1b = 100	0.50

Se ha elegido este caso particular para formalizar el modelo general, aunque puede haber muchas otras posibilidades, el razonamiento siguiente sería el mismo o muy similar para todas ellas.

El resultado de la combinación de los cuatro genes tomados de 2 en 2 de acuerdo con la teoría de Mendel y aplicando el método VIG nos producirá los cuatro casos diferentes de descendientes que muestra la figura. La esperanza matemática de la capacidad del nuevo individuo ($EC_{\text{descendiente}}$) será la suma de las esperanzas de cada uno de los casos ponderadas por sus probabilidades.

$$EC_{\text{descend.}} = P(D1) C(D1) + P(D2) C(D2) + P(D3) C(D3) + P(D4) C(D4)$$

Bajo nuestros supuestos, las probabilidades de todos ellos serán idénticas e iguales a 0.25; asimismo, teniendo en cuenta que el supuesto de verificación de la información genética recibida, asumido por hipótesis, nos dice que el gen significativo será el menor o incluso inferior a éste, puesto que a lo sumo sólo se podría llegar a contrastar el más pequeño en su integridad. No obstante supondremos, por simplificación, que se contrasta en su totalidad puesto que para una capacidad

específica el gen mayor normalmente contendrá casi toda la información del menor. En consecuencia, las capacidades $C(D1)$ y de $C(D3)$ también serán las mismas por corresponder al gen con menor potencial de los 4 genes de los dos progenitores, quedándonos:

$$EC_{\text{descendiente}} = 0.50 C(D1) + 0.25 C(D2) + 0.25 C(D4)$$

Como $C(D1)$ es conocido siempre y en nuestro ejemplo igual a 85 tenemos:

$$EC_{\text{descendiente}} = 0.50 \cdot 85 + 0.25 C(D2) + 0.25 C(D4)$$

Recordemos que, por hipótesis, el gen (o la parte de la información genética que está asociada a la capacidad estudiada) más potente de cada progenitor no se puede medir de ninguna forma con la tecnología actual, puesto que no se manifiesta en su integridad dado que sólo se manifestará la parte contrastada. Por ello habrá que estimar el segundo y tercer sumando, acotando en la medida de lo posible los valores de $C(D2)$ y $C(D4)$; a estos efectos, si trabajamos siempre con probabilidades del valor central de su esperanza matemática al calcular la correlación entre variables dependientes e independientes los errores tenderán a compensarse.

Aunque se pudieran medir las capacidades de todos los genes, tampoco obtendríamos previsiones exactas del valor de la capacidad del descendiente para cada individuo por la aleatoriedad de la combinación genética mendeliana.

Los genes presentes en D2 son P1a y P2b, y en D4 serán P1b y P2b. De estos tres genes sólo conocemos el potencial de P1b que es 100, por lo que para estimar el potencial de D2 y de D4 ($ED2$ y $ED4$) será necesario hacer una estimación previa de P1a y de P2b ($EP1a$ y $EP2b$)

Podemos reducir $EP2b$ a su valor central esperado, es decir, la media de los valores de CI que se encuentren por

encima de P2a. Siendo el potencial asociado al percentil (ξ_{inv}) la función inversa de ξ tendremos:

$$EP2b = \xi_{inv} [\xi (P2a) + (1 - \xi (P2a) / 2)]$$

$$EP2b = \xi_{inv} [0.27 + (1 - 0.27 / 2)] = \xi_{inv} [0.635] = 108$$

De igual forma el valor EP1a será:

$$EP1a = \xi_{inv} [\xi (P1b) + (1 - \xi (P1b) / 2)] = 116$$

Como podemos comprobar las estimaciones de estos valores intermedios no son muy buenas tomadas individualmente, pero el objetivo es conseguir estimaciones insesgadas dado que, por el efecto de la combinación mendeliana de genes, la varianza de los residuos siempre será bastante grande.

Llegados a este punto, podemos seguir con el cálculo del valor ED2 y ED4. El primero dependerá de cuál de los valores es menor, EP1a ó EP2b, y el segundo de los valores P1b y de EP2b:

$$ED2 = EP2b = 108 \text{ por ser } (EP1a > EP2b) \text{ ó } (116 > 108)$$

$$ED4 = P1b = 100 \text{ por ser } (P1b < EP2b) \text{ ó } (100 < 108)$$

Veamos la estimación final del valor potencial esperado para un solo descendiente, antes habíamos dicho que sería:

$$EC_{descendiente} = 0.50 \cdot 85 + 0.25 \cdot C(D2) + 0.25 \cdot C(D4)$$

Y sustituyendo por nuestras estimaciones intermedias:

$$EC_{descendiente} = 50\% \cdot 85 + 25\% \cdot 108 + 25\% \cdot 100 = 94.5$$

En definitiva, si el análisis a realizar con datos reales resultase positivo quedaría demostrada la hipótesis que la herencia es hereditaria en su mayor parte y que sigue las reglas de evolución que implica el método VIG. En nuestro ejemplo el valor real de la media de los potenciales de los descendientes es 102.5, siendo superior al valor estimado debido a la subestimación de EP1a y de EP2b.

Una vez que se disponga de los datos muestrales sólo habría que contrastar la correlación entre las variables definidas por el modelo como explicativas con las explicadas. Afortunadamente, en el apéndice se incluyen los buenos resultados que he obtenido con los datos longitudinales conseguidos.

Además del problema señalado respecto al concepto de la inteligencia como conjunto de funciones, en este modelo se han realizado varias simplificaciones para su exposición. Para hacer estimaciones más coherentes seguramente habría que incluir pequeños cambios relacionados con:

- La mejora interna de la información genética en cada generación, que podría llegar a ser superior al 10 %.
- Otro factor, aunque discutible, podría ser la correlación que puede existir entre el valor de los genes de los progenitores debido a los mecanismos naturales conscientes o inconscientes que, sin duda, existen en la naturaleza a la hora de elegir pareja.
- La no significatividad del gen de menor potencial en su totalidad, sino únicamente en la medida en que esté incluido en el gen de mayor potencial.

En cualquier caso se pueden hacer estudios preliminares, mediante análisis de sensibilidad, para estimar los parámetros anteriores y su posterior inclusión en el modelo, puesto que nada impide complicar el modelo si al final las estimaciones son más correctas.

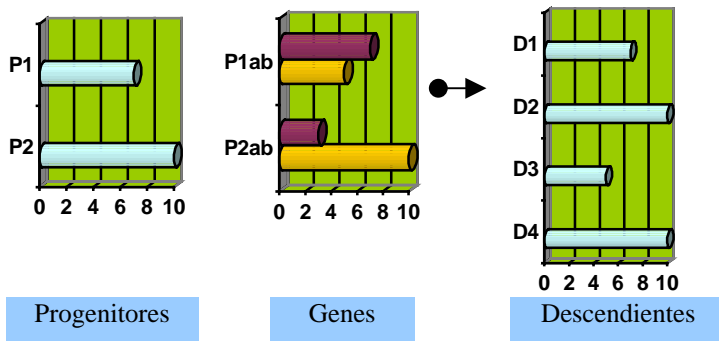
Otro aspecto importante es la posibilidad de calcular la correlación de los valores teniendo en cuenta solamente aquellos casos en que el menor es efectivamente el

significativo, es decir, que la correlación parcial del 50% de los casos debería de ser no solamente insesgada pero también tener una varianza muy pequeña.

- *Herencia de la memoria.*

La hipótesis de verificación de la información genética recibida se puede suponer de forma negativa y daría lugar a una reformulación del modelo para poderse contrastar. Ambos supuestos forman parte de la misma teoría de la evolución y se producirían de forma simultánea para diferentes capacidades.

CAPACIDADES SIN VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA



La figura nos muestra el efecto sobre las capacidades de los posibles descendientes que tiene el supuesto contrario al método VIG. La expresión de las capacidades seguirá una ley aditiva en lugar de la ley de la intersección. En el diseño de los datos de la figura, por simplificación, se ha supuesto que la adición sea igual al potencial del gen mayor, considerándose que todo el potencial del menor está incluido en el mayor.

Algo parecido puede ocurrir con la intuición respecto de la inteligencia, que a veces es muy potente pero uno no se puede fiar de ella.

La **memoria matemática**, aquella que exige certeza en las respuestas, se debe de comportar igual que la inteligencia, sin embargo, no sería de extrañar que otros tipos de memoria como la memoria normal o la capacidad relacionada con el lenguaje, que tienen la característica de admitir errores y aproximaciones fuesen consecuencia de la misma información genética que sirve para crear la memoria matemática, pero bajo el supuesto contrario al de la verificación externa, es decir, nuestro cerebro se construye con códigos genéticos de ambos progenitores y al operar, en ciertos procesos como la memoria normal, no requerirá la seguridad de las respuestas.

- *Lenguaje, memoria lingüística y razonamiento verbal.*

En el caso de la memoria para el lenguaje o memoria lingüística, ésta podría actuar eligiendo una palabra, por ejemplo, en función de las primeras propuestas que reciba del sistema de archivos de la memoria.

Conviene resaltar que, en esta ocasión, no se trata del empleo método VIG ni de su contrario sino de uno diferente. Recordemos que en el método VIG se esperaba a recibir todas las propuestas del mecanismo involucrado y se necesitaba una gran uniformidad de las mismas (verificación) para su aceptación mientras que, en el supuesto contrario, únicamente se requería una cierta mayoría. Ahora el visto bueno se produce sobre las primeras propuestas con una mínima repetición.

Digamos, para aclarar con datos numéricos el párrafo anterior, que se validarían las primeras cinco palabras que se repitan 50 veces; así, no es necesario esperar la terminación del trabajo de los miles de millones de neuronas que podrían encontrarse implicadas en el proceso.

Siguiendo con esta argumentación y recordando que el gestor de la memoria se parece bastante a la inteligencia; sería el gestor de la memoria lingüística el que actuaría proponiendo las primeras palabras que su mecanismo interno le proporcione.

El proceso global del lenguaje tendría como elementos fundamentales, por un lado, la memoria lingüística, que conceptualmente contiene al gestor mencionado de este tipo de memoria y, por otro, el gestor del lenguaje propiamente dicho, que es el encargado de la expresión oral de los pensamientos y los sentimientos.

Por su parte, el gestor del lenguaje, al igual que el gestor de la memoria lingüística no aplica el método de verificación de la información ni el contrario, sino uno diferente, que actuaría de forma intuitiva pero muchísimo más rápido que la intuición.

La potencia de la complementariedad de dos caracteres que, como en este caso, no exigen el VIG, debería de ser bastante mayor que la de los caracteres individuales cuando sí aplican el VIG. Ésta podría ser la causa de que la capacidad de lenguaje humano y su evolución sean realmente sorprendentes.

La herencia de esta potencia combinada también podría ser objeto de contrastaciones estadísticas puesto que existen métodos para medir las variables mencionadas.

Existe una famosa corriente filosófica que propugna una fuerte componente genética del lenguaje. El lingüista *Noam Chomsky* es el representante más importante de dicha corriente, denominada **innatismo** en contraposición a la corriente del **constructivismo**. *Chomsky* afirmó, hace bastante tiempo, haber identificado elementos comunes a todos los idiomas de los humanos, lo que implicaba una predisposición genética al desarrollo del lenguaje.

La naturaleza genética del lenguaje se ha visto reforzada por el reciente hallazgo de un gen particular que afecta sensiblemente a la construcción de frases del lenguaje sin afectar a otras capacidades personales, o a lo que podríamos denominar inteligencia general, de los individuos de la genealogía de una familia entera objeto de estudio.

- *Herencia de las habilidades musicales y otras relacionadas con el arte.*

El comportamiento de habilidades y otras relacionadas con el arte podría ser semejante al de la memoria no matemática o al de la intuición.

El problema para efectuar análisis estadísticos sobre estas habilidades se encuentra en la existencia de indicadores fiables con variables continuas de estas capacidades.

* * *

TÍTULO VII

IMPLICACIONES DE LA TGE CV

1.	OBSERVACIONES INICIALES.....	159
2.	MAYOR ENTENDIMIENTO DE NUESTRO ENTORNO. ...	159
3.	SOBRE EL SISTEMA EDUCATIVO.	161
4.	MEJOR COMPRESIÓN DE LA HISTORIA Y DEL ARTE.	162
5.	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS.....	163

1. Observaciones iniciales.

No parece muy aventurado el pensar que una mayor comprensión de la forma en que se produce la evolución de la vida y, en algún sentido, una mayor comprensión de la vida en su conjunto, podría afectar, además de lo expuesto en el apartado de conclusiones respecto a la genética y la biología, a otras muchas ramas del conocimiento, especialmente a las llamadas ciencias humanas o sociales.

A título de ejemplo podemos citar el libro "**MeMint - Aspectos cognitivos del cerebro**" sobre la inteligencia, la memoria, la voluntad y, en general, los aspectos cognitivos del cerebro. Éste no es una consecuencia directa de la teoría pero mantiene una gran interrelación con la misma.

Aunque no es objetivo de esta presentación inicial de la teoría el analizar sus posibles consecuencias con detalle, sí se considera conveniente remarcar brevemente algunas de las más importantes:

2. Mayor entendimiento de nuestro entorno.

Con independencia de la filosofía en que se sustenta esta teoría, desde una óptica personal, ayudaría a comprenderse uno mismo, en el sentido de entender las capacidades personales y los objetivos que uno se puede marcar teniendo en cuenta los costes personales que pueden suponer.

El ejemplo más esclarecedor sería, por un lado, la aceptación de que determinados tipos de inteligencia y de memoria sean en un 80-90% hereditarios, y por otro, la posibilidad de que se puedan transmitir niveles mucho más altos, que los que se manifiestan en los progenitores, a los descendientes.

Aspectos importantes son la mayor precisión en explicación de la funcionalidad de la diversificación sexual y de las diferencias de comportamiento entre los individuos por razón de su sexo.

NOTICIAS: El País – 2002-01-23 – Nature Genetics.

“Un experimento dirigido por dos investigadoras de la Universidad de Chicago, y presentado ayer por la solvente publicación científica Nature Genetics, ha demostrado que las mujeres tienen una impresionante finura de olfato que les permite distinguir entre ínfimas variantes genéticas de los hombres, sin más que oler su camiseta.”

Por ejemplo, el sexo femenino parece tener una cierta especialidad en tecnología de materiales, pues es el encargado de desarrollar o aportar materiales al individuo en sus primeras etapas lo que, a su vez, podría implicar que tenga un olfato más desarrollado; también sería posible que, el dicho popular de que las mujeres tienen más intuición llegue a tener una base más científica.

Todavía hay muchas personas que piensan -¡quizás lleven razón!- que la diferencia de comportamiento de los niños y niñas en edades muy tempranas se deben a factores medio ambientales y educativos.

Desde un punto de vista familiar, puede ayudar en la comprensión de las diferencias entre los miembros de una familia, sus orígenes, su problemática, sus ventajas, etc.

Sin embargo, yo pienso que el efecto más importante sería de carácter social. Sólo con darse cuenta de que, el conjunto de ideas relacionadas con la evolución admitidas hasta el presente, se encuentra enmarcado en una estética puramente racionalista, muy arraigada en la sociedad actual; se ve que, un importante cambio en las mismas supondría un cambio similar al ocurrido en los siglos XVII y XVIII, cuando

el Sol dejó de dar vueltas alrededor de la Tierra, y curiosamente al mismo tiempo, ¡el hombre empezó a ser considerado, con generalidad, como el único animal inteligente y con emociones!

En este sentido, la TGE CV formaría parte de una nueva cultura social, una vez superada por el conjunto de la población la fase del racionalismo humanista. Como conceptos ya extendidos compatibles con esta nueva filosofía podemos citar: la teoría del caos, los fractales como reflejo de estructuras complejas con dinámica propia y que se pueden simplificar enormemente una vez identificada la misma, la necesaria aceptación de las desigualdades sin que ello suponga ningún tipo de complejo...

El desarrollo científico, perfectamente observable en el corto plazo y, paralelamente, el de las nuevas tecnologías, especialmente de la información, con las manifestaciones derivadas en todos los campos de la actividad humana, son la fuente de esta nueva cultura.

3. Sobre el sistema educativo.

En principio, la estrategia puramente personal, en cuanto al estudio y la permanencia en el sistema educativo hasta sus niveles superiores, se verá afectada por ese mayor conocimiento de las capacidades individuales señalada en el punto anterior.

A mayor abundamiento, esta permanencia en el sistema educativo no ha de entenderse únicamente en su aspecto cuantitativo sino también cualitativo; por ejemplo, los tipos de materias en los que una persona se puede especializar. Por otra parte, el aprendizaje y especialización no sólo se produce en el sistema educativo, existen otras vías perfectamente válidas, incluso más adecuadas, dependiendo de las características particulares de cada individuo.

En relación con este tema, conviene recordar el diferente modo de funcionamiento del cerebro humano, de confirmarse ciertas hipótesis, para operaciones que aplican el método de verificación externa, como la inteligencia y la memoria matemática; y las que no lo aplican, como el razonamiento intuitivo, la memoria normal y la memoria ligüística, esta última, con todas sus especificidades.

Asimismo, es fácilmente imaginable que estas nuevas aportaciones puedan influir en la estrategia de los poderes públicos con relación al sistema educativo y la educación y formación en términos más generales.

Al principio se encontraba incluido en el apéndice un apartado sobre los aspectos cognitivos del cerebro, en particular la inteligencia y la memoria. Ahora se ha separado en un libro independiente por haberse desarrollado con más profundidad y contener el estudio estadístico sobre el carácter hereditario de la inteligencia tantas veces mencionado.

4. Mejor comprensión de la historia y del arte.

La historia, como no podía ser de otra forma, esta llena de innumerables acontecimientos, hechos, situaciones, etc., idóneos para la aplicación de la metodología propuesta para el análisis de sistemas de impulso vital.

A continuación citaremos algunos de los que más nos han llamado la atención.

La mezcla de razas de cualquier especie, a largo plazo, es beneficiosa para el desarrollo genético, de hecho podría ser una de las bases más amplias de la evolución genética y de los posibles saltos evolutivos. Este efecto se ha explicado con mayor o menor claridad a lo largo de la exposición de la teoría, en cierto modo, el efecto sería similar al producido por la diversificación sexual en comparación con la evolución en línea.

Quizás, con este tipo de análisis se pueda entender mejor porqué el imperio egipcio duró más de 4.000 años, o porqué los imperios griegos y romanos duraron ambos aproximadamente entre 6 y 8 siglos, a pesar de, al menos en el último caso, ser sustituidos por sociedades con una cultura y tecnología sensiblemente inferior. Esta discusión se deja para otro momento y para reflexión del lector, porque sería demasiado amplia para un análisis detallado.

Por el contrario, un acontecimiento histórico tan importante como la Revolución Francesa, sí podemos, aunque brevemente, apuntar su causa más importante. Parece claro que la lucha por la libertad y la justicia no es exclusiva de ese momento histórico, luego no puede ser la causa directa.

Sin embargo, a nuestro juicio, existe un hecho que pudo permitir esta revolución. Si se observan un cuadro famoso, quizás más, de los cuadros o pinturas que tengan por temática este periodo; se verán muchas personas en primer plano, como una batalla, una protesta o una manifestación, pero justo en el punto central del cuadro, justo en el centro, aparece una mano con una pistola fuertemente sujeta. Bien podría ser esta la causa inmediata de la revolución: un cambio tecnológico que alteró radicalmente la relación de fuerzas entre las diferentes clases sociales.

Sólo mencionar aquí, por ser otro tema de gran amplitud, la evolución de los idiomas. Con los nuevos planteamientos, se puede comprender perfectamente muchas de sus características. No obstante, queremos indicar que no somos los primeros en dar este enfoque evolutivo a los mismos, es decir, como si tuviesen vida propia.

5. Metodología de análisis de sistemas complejos.

Independientemente de las consecuencias que podría tener la TGE CV en el ámbito científico y técnico, al aportar

una base lógica y coherente a todos los avances tecnológicos que ya se están produciendo en Genética y Biología, permitiendo una mejor planificación y coordinación de la investigación en la materia, esta teoría supone una metodología de investigación en sí misma.

Cuando, por motivos filosóficos, introducimos el concepto amplio de la vida y el de mejora interna de la información genética como motor de la evolución; que, como no tenemos mayor información del mismo, lo asociamos la vida misma o Vida con mayúsculas; y aplicamos la lógica pura a los objetivos instrumentales que necesariamente debe de tener, lo que hemos obtenido ha sido la Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida, como un caso particular, importante y muy especial de la metodología a que nos referimos.

En el apartado relativo a los sistemas de impulso vital, ya adelantamos algunos de estos aspectos.

En otras ramas del conocimiento o en otros sistemas vitales, quizás ya se conozca el verdadero motor del sistema, pero si se desconoce o si no se ha estudiado con detenimiento, conociendo tanto los objetivos instrumentales como los objetivos últimos, la misma metodología podría volver a dar resultados sorprendentes.

La Física Teórica de Partículas es la ciencia que más se aproxima, en principio a la Vida, pero sigue sin encontrar ninguna pista concreta sobre la misma. Quizás no sea tan necesario su localización y resulte muy útil el suponer que, efectivamente, se encuentra inmersa en los procesos físicos, ¿quién sabe...?

Pensemos, cuál es el motor y las fuerzas que mueven la economía o la investigación en general, o del propio sistema político...

¿El inconsciente social está formado por los individuos o por la cultura?... El sistema político es uno de los gestores de la memoria... La administración es un conjunto de mecanismos internos... Aunque se pueda configurar un modelo completo, no se quiere decir que se tenga que hacer, ni que sea más eficiente que otro tipo de análisis que pueden ser mejores por cualquier razón o, sencillamente, por ser más simples. En casos de extrema complejidad es recomendable la utilización de modelos parciales.

* * *

Aunque sean amplias las consecuencias que se pueden derivar de la TGECV, hay que ser conscientes de que la Vida y los sistemas de impulso vital han existido, y han seguido su propia dinámica interna, con independencia de que ahora nos encontremos en disposición de entenderlos mejor. ¡Antes de Galileo, la Tierra también daba vueltas alrededor del Sol!

* * *

SIGNIFICATIVIDAD Y EXPRESIÓN DE LAS MODIFICACIONES GENÉTICAS:

1. El ejemplo del desarrollo tecnológico de los frenos en la industria del automóvil.

Independientemente de la investigación sobre los mecanismos moleculares a través de los cuales se expresan los caracteres dominantes o recesivos incluidos en el material genético, se puede estudiar si el concepto de carácter dominante está claramente definido o si se trata de un concepto clásico y un tanto básico; que se debería precisar más, atendiendo a su verdadera naturaleza y comportamiento instrumental o, en otras palabras, a su funcionalidad en el marco de la evolución genética.

Desde que lo estudié, siempre me he preguntado cuál de los genes se expresaría, en los ejemplos utilizados para explicar la Teoría de Mendel, si los dos genes de los dos progenitores son dominantes o si ambos fuesen recesivos.

Dado que el concepto dominante implica una discriminación en cuanto al carácter que se va a desarrollar en el nuevo ser, hay que examinar las posibles causas de discriminación para una mejor, más rápida o más segura evolución. Tomemos el siguiente supuesto donde se utiliza la analogía con la mecánica del automóvil para facilitar la comprensión:

- Existencia de dos tipos de genes para una determinada característica del automóvil: gen tipo N y gen tipo N+A.

- El gen tipo N contiene las definiciones técnicas para desarrollar los frenos normales de un automóvil.
- El gen tipo N+A además de las anteriores definiciones técnicas para frenos normales incorpora las definiciones técnicas correspondientes a frenos ABS. (en adelante d.t.f. ABS)

El conjunto de posibilidades o combinaciones genéticas para los casos 1 y 2 siguientes sería:

Combinación genética			Resultado caso 1	Resultado caso 2
N	+	N	frenos normales	frenos normales
N	+	N+A	frenos normales	frenos normales + ABS
N+A	+	N	frenos normales	frenos normales + ABS
N+A	+	N+A	frenos normales + ABS	frenos normales + ABS

Supongamos en un primer caso (caso 1) que un fallo en las d.t.f. ABS pudiera ocasionar que no funcionara en absoluto el sistema de frenos, es decir, ni siquiera los frenos normales; es claro que, para garantizar la viabilidad comercial del nuevo vehículo, que implica evitar accidentes, se requerirá que siempre funcionen los frenos; bien normales o normales y ABS.

Por lo tanto, para incorporar los frenos ABS se deberá tener una gran seguridad de que las definiciones técnicas de los mismos son correctas y ello, a priori, únicamente se puede conseguir mediante la comparación de dichas definiciones

técnicas en ambos genes de forma que si coinciden podemos asegurar que no existe prácticamente error, ya que sería muy difícil que coincidieran en un error particular.

De existir un gen sin la presencia de las d.t.f. ABS o, existiendo en ambos y no siendo exactamente idénticas, no se desarrollaran los frenos ABS. Así, para el caso 1 el gen dominante es el de tipo N ya que cuando está presente fuerza el desarrollo de frenos normales ante la imposibilidad, como hemos dicho, de que coincidan las d.t.f. ABS.

Obsérvese que el gen tipo N es el menos evolucionado en nuestro supuesto.

Si suponemos el caso contrario (caso 2) que un fallo en las d.t.f. ABS conlleva su no-operatividad, pero mantiene la operatividad del sistema de frenos normales; para garantizar la viabilidad comercial del nuevo vehículo no será necesaria la presencia de las d.t.f. ABS en los dos genes, puesto que un error en las mismas no provocará daño alguno en el resto del sistema de frenos o del vehículo.

En consecuencia, de existir solamente un gen tipo N+A se construirá el automóvil con frenos ABS porque la posibilidad de que sean operativos supone por sí misma una ventaja y ningún inconveniente o riesgo.

Ahora el gen dominante, o mejor dicho, el gen significativo, es el de tipo N+A dado que si está presente, se manifestará siempre, y sigue siendo más evolucionado o moderno que el tipo N. Como se puede ver, el gen dominante del primer caso se ha convertido en recesivo y el recesivo en dominante; ello implica que el ser dominante o recesivo es un concepto un tanto relativo y no sólo por el gen pareja sino también por la funcionalidad asociada a la expresión de los genes.

Si añadiésemos un nuevo gen, tipo N+A+M, con unas definiciones técnicas de frenos más modernos o potentes que los ABS, bajo los supuestos del caso 1 nos encontraríamos con que el gen tipo N+A sería recesivo frente al tipo N y dominante frente al tipo N+A+M, mientras que para los supuestos del caso 2 el gen tipo N+A sería dominante frente al tipo N y recesivo frente al tipo N+A+M.

La determinación de la significatividad que puede tener un gen u otro en la configuración genética del nuevo ser para cada caso particular requerirá una señal o marca genética, es decir, una determinada cadena de ADN. Un mecanismo molecular que permite incorporar esta señal o marca genética es el comportamiento de ciertos trozos de ADN llamados histones, estudiados por la biología molecular moderna.

Una segunda cuestión es si el gen dominante compensa al recesivo o se expresa únicamente él; ocurre algo parecido, la respuesta es depende. En el caso 1 citado anteriormente el gen dominante, o tipo N, desarrolla únicamente los frenos normales, y el recesivo podría desarrollar, de ser los dos genes tipo N+A y de no detectarse ningún error en la verificación de las definiciones técnicas, los frenos normales y los ABS. Bajo los supuestos del caso 2 el gen dominante o tipo N+A desarrolla ambos tipos de frenos y el recesivo o tipo N únicamente los frenos normales. En cualquier caso, supongo que en la naturaleza se presentan muchísimos casos similares a los casos 1 y 2 de nuestro supuesto, y también muchísimos más supuestos diferentes.

Todo lo anterior es una explicación del problema muy simplista, si bien, no tanto como el concepto clásico de gen dominante.

No olvidemos que en la actualidad el pensamiento general es que el proceso evolutivo se basa en una combinación de mecanismos aleatorios y de la selección

natural. A mi juicio, se podría mantener esa línea de pensamiento en la evolución de los animales inferiores, dado que se producen millones y millones de crías en breves periodos de tiempo, han estado evolucionando durante millones de años y parece que no han evolucionado demasiado.

Para los humanos no se da ninguna de las condiciones anteriores; sino mas bien todo lo contrario, en línea descendente no se han producido más de 2000 generaciones, teniendo en cuenta que el ser humano moderno tiene una antigüedad máxima de 50.000 años. Se tienen pocos hijos por cada generación y la evolución cerebral ha sido enorme.

¿Cuántas combinaciones en línea descendente se necesitarían para que el código de Windows 3.11 pasase por cambios aleatorios al de Windows 95?

¿Cuántas combinaciones se necesitarían para que las definiciones técnicas de los frenos normales de un automóvil se conviertan en las de frenos ABS?

En definitiva, pienso que se necesita una pequeña actualización filosófica de la evolución genética que reconozca su dinámica intrínseca y nos permita acercarnos más a la naturaleza con independencia de las ideas religiosas o agnósticas que uno pueda tener.

* * *

ÍNDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS.

	Página
Percepción del crecimiento exponencial a corto y a largo plazo.....	43
Combinación genética de la flor Don Diego de noche según la ley de la escisión de Mendel.	67
Combinación genética de ratas según la ley del carácter dominante de Mendel.	68
Composición multifuncional de la inteligencia.....	111
Diagrama de la verificación de la información genética (VIG).....	113
Efecto de complementariedad.....	119
Evolución en línea y con diversificación sexual.	122
Forma de la distribución Normal.	146
Combinación genética del modelo de la inteligencia.....	147
Capacidades sin verificación de la información genética	152
Tabla de resultados en el ejemplo de los frenos.....	168

* * *