

Las mutaciones de la conciencia de Jean Gebser: una revisión crítica desde la evolución biológica y cultural

The Jean Gebser mutations of the consciousness: a critical revision from the biological and cultural evolution

Francesc Mestres y Josep Vives-Rego

Universitat de Barcelona

Resumen

En este artículo desarrollamos una serie de apreciaciones y consideraciones acerca de las ideas de Gebser sobre las estructuras de la conciencia. Para explicar su aparición él utilizó el símil de las "mutaciones". Los nuevos conocimientos en la Evolución biológica sirven para potenciar y revalorizar sus ideas. En el ser humano a partir de esta Evolución biológica surge la evolución cultural, y ambas son fundamentales para el desarrollo de la conciencia. Evolución significa cambio en el tiempo y este último concepto es crucial para Gebser. Pensamos que el dominio del tiempo caracterizará la nueva estructura integral de la conciencia humana.

Palabras clave: Gebser, conciencia, mutación, tiempo, evolución biológica, evolución cultural.

Abstract

In this article, we develop a series of appreciations and considerations about the ideas of Gebser on the structures of consciousness. To explain their emergence he used the metaphor of "mutations". New knowledge in Evolutionary biology is useful to enhance and add value to his ideas. From biological evolution, in humans arises cultural evolution and both are essential for the development of consciousness. Evolution means change over time and the latter concept is crucial to Gebser. We think that mastering the time will characterize the new integral structure of human consciousness.

Key words: Gebser, consciousness, mutation, time, biological evolution, cultural evolution.

1. Preámbulo

Es fácil entrever que el futuro va a acoger un proceso complejo de transformación del hombre y la sociedad que derivará a cambios trascendentales para la humanidad y la Naturaleza. En esta transformación, un elemento clave es la conciencia del ser humano y la consecuente percepción de la realidad, que han estado en permanente evolución desde el origen del hombre. A lo largo de este proceso han sido cruciales las numerosas mutaciones biológicas y la selección natural, pero también lo han sido la evolución cultural y del pensamiento (Vives-Rego, 2013). Se debe recordar que tanto la evolución biológica como cultural están presentes en todos los ámbitos de la actividad humana (Cano et al. 2010).

En este artículo nos proponemos revisar algunos planteamientos del filósofo Jean Gebser relativos a su propuesta de la evolución de la estructura de la conciencia, los datos en los que se basó y algunas reflexiones que expuso en su obra *Ursprung und Gegenwart* (1943-1953), traducida en el 2011 a la lengua castellana por Ediciones Atalanta bajo el título *Origen y presente*. Más concretamente, nuestro trabajo se centrará en analizar las propuestas gebserianas sobre las mutaciones de la conciencia y los procesos evolutivos biológicos y culturales implicados en estas mutaciones, para finalmente emitir un juicio crítico sobre sus propuestas.

2. Bosquejo del contexto intelectual y la evolución del pensamiento de Gebser a lo largo de su vida¹

Jean Gebser (1905-1973) fue un pensador destacado y original del siglo XX. En cambio su obra es poco conocida fuera de los países de habla alemana puesto que solo una parte de su trabajo ha sido traducido al inglés. Sus ideas sobre las estructuras de la conciencia y su convencimiento de que una nueva forma está emergiendo (que él denomina *öintegralö*) plantea una serie de fructíferas reflexiones sobre cuál es el estado de la conciencia occidental, especialmente ahora que estamos en la segunda década del siglo veintiuno. La intuición de una clase de conciencia emergente ya se había planteado en Occidente y le llegó a Gebser a través de la poesía, en especial la del autor austríaco R. M. Rilke. También se dio cuenta que esta nueva conciencia se podía encontrar en los avances científicos. De hecho, Gebser descubría signos de esta nueva conciencia en casi todos los aspectos de la cultura occidental. Posteriormente, reunió y organizó sus reflexiones en lo que él denominó una inminente *ömutaciónö* de la conciencia, elemento fundamental de su razonamiento, cuya manifestación más inmediata era la *öestructura mental- racionalö* de la conciencia, es decir, el paradigma reductor racional científico imperante, de indudable influencia en Occidente durante los últimos siglos. En el año en que nació Gebser, Albert Einstein formuló su teoría de la relatividad y fue

¹ Los comentarios de este apartado tienen por objeto aproximar brevemente al lector, al momento histórico que vivió Gebser y han sido adaptados por los autores del texto proveniente de <http://mundonext.com/jean-gebser-cartografo-de-la-conciencia/>.

esta obra, junto a la de otros pensadores y escritores (como por ejemplo Freud, Plank o Husserl), las que proporcionaron a Gebser pruebas sólidas de las características de la ònueva y emergente estructura de concienciaö. El derrumbamiento de la República de Weimar fue nefasto para la familia de Gebser pues perdieron sus ahorros y acabaron arruinados. Él en persona fue testigo del poder creciente del partido nazi. Lo que ayudó a Gebser a superar esos nefastos avatares fue la visión de Rilke del òelogiar a pesar deö plasmado en el poema òLas Elegías de Diunoö²). Sin embargo la campaña de violencia política y callejera de 1929 desatada por las escuadras nazis convenció a Gebser que era el momento de cambiar de residencia. En los años siguientes vivió una suerte de òexilio internoö en Europa, desplazándose a Italia, de donde regresó a Alemania, para ir a París, luego al sur de Francia y por finalmente en 1931 recaló en España. Fue en nuestro país donde tuvo la genial intuición de òlas estructuras de concienciaö. Sin embargo España pronto dejó de ser el lugar donde vivir en paz, puesto que el general Franco se alzó contra el gobierno republicano en 1936. Marchó entonces a París donde se movió entre la elite artística, entablando amistad, por ejemplo, con Pablo Picasso. Sin embargo esta ciudad tampoco fue su hogar definitivo. En agosto de 1939 Gebser cruzó la frontera, justo antes de que se cerrara, para pasar a Suiza. Este país le brindó refugio seguro. En él se estableció y realizó la parte principal de su obra. En los treinta y tres años siguientes, Gebser se dedicó a desarrollar sus ideas sobre los cambios que estaban ocurriendo en la conciencia occidental. Impartió conferencias, entre otros lugares en el Instituto de Psicología Aplicada de Zúrich, donde conoció y se hizo amigo del psicólogo C.G. Jung, cuya obra y la de Gebser tenían mucho en común. Finalizada la Segunda Guerra Mundial Gebser visitó la India, Oriente Próximo y también Norte y Sudamérica.

Hacia 1966 la salud de Gebser empeoró por culpa de su asma crónico. Ello le limitó en cuanto a viajes y tuvo que abandonar nuevos proyectos. Tampoco logró recuperarse totalmente de una operación del aparato digestivo. Sin embargo, continuó trabajando sobre las diferentes formas de conciencia, familiarizándose con los trabajos de Sri Aurobindo y Teilhard de Chardin, ambos preocupados también por la misma temática. En un prólogo de una nueva edición de *El Origen Siempre Presente*, Gebser escribió que òel tema principal del libro procede de la alterada relación del hombre con el tiempo, que es la nueva conciencia, con lo cual la generación más joven está más intensamente sintonizadaö. Como después analizaremos, el tema del tiempo es un elemento crucial en su obra. En 1973 cuando Gebser escribió sobre ello, las ideas sobre una nueva conciencia se habían extendido por la contracultura y se había arraigado el intento de lanzar un nuevo paradigma (conocido, entre otras denominaciones, como la Era del Acuario, la Nueva Era o la Conspiración de Acuario). Cuando ese mismo año falleció Gebser, estaba convencido de que un nuevo tipo de conciencia estaba emergiendo.

² Rainer Maria Rilke, <http://www.lettra2.s5.com/rilke1710.htm>

Gebser pensaba que la conciencia se había movido a través de cuatro estructuras previas, logrando cada una separación mayor respecto de una fuente atemporal, inmaterial, espiritual que se puede denominar origen. Existe una similitud entre el concepto de origen de Gebser y el orden implicado del físico D. Bohm³, que puede ser útil para la comprensión de la propuesta gebseriana. Según Bohm el orden implicado sería también una unidad atemporal de la cual emergería nuestro universo actual definido por el espacio - tiempo. En este contexto la primera estructura de conciencia que se revela es la arcaica. Fundamentalmente, no se diferencia demasiado del origen. En palabras de Gebser sería un cero-dimensional. Aquí la conciencia se identifica con el mundo. La siguiente estructura en aparecer es la mágica y no difiere demasiado de la arcaica, pero la separación desde el origen se ha incrementado. En esta etapa nuestros ancestros vivían en una especie de conciencia de grupo o tribal, que estaba fuertemente ligada a la Naturaleza. Durante esta etapa, Gebser habla de un entramado vegetativo de todas las cosas vivientes que vincula a los conceptos de Jung de sincronía o coincidencia significativa. Un detalle fundamental y que no debe olvidarse es que Gebser deja claro que todas las estructuras de conciencia previas están aún presentes en la conciencia de hoy. Por tanto la estructura mágica está en funcionamiento en todas las experiencias de conciencia grupal. De la estructura mágica aparece la mítica. En este punto la conciencia logra una diferenciación mayor caracterizada por la polaridad. Aparece por primera vez el espacio y el tiempo, el cielo y la tierra, el macho y la hembra, el yin y el yan, así como otras oposiciones binarias que constituyen nuestra experiencia, donde el alma (un espacio interior) contrasta con el espacio exterior. Gebser asocia esta estructura con el mito de Narciso, el joven que se enamora de su propio reflejo. En esta estructura, el alma primero se ve reflejada así misma en el mundo exterior, siendo el modo dominante de experiencia el sentir, que es expresado a través de antiguos mitos. Esto sucede en la estructura racional mental, la siguiente en llegar. Sin duda, un tema interesante es saber exactamente cuando surgieron las diferentes estructuras, pero en general Gebser es poco preciso en ese aspecto. Así como para la estructura racional mental él propone el año 1225 AC, importante por sus connotaciones bíblicas y para las civilizaciones coetáneas del Oriente Próximo. Las estructuras anteriores, la arcaica y la mágica, datan de mucho antes, desde los comienzos del pre-*Homo sapiens*. En cambio la mítica emerge cuando las primeras civilizaciones surgieron después de las glaciaciones.

En las ideas de Gebser el concepto de tiempo es fundamental. En la estructura arcaica y mítica, el tiempo no tiene el significado que adoptamos en la actualidad. Se trataría de una especie de hora intermitente entremezclado con largos períodos de inconciencia. Para la mítica, ya existe un tiempo cíclico que se asocia con la reincidencia de las estaciones y el

³ Ver <http://trascendentalism.blogspot.com.es/2006/05/david-bohm-y-la-teora-del-orden.html>

perpetuo circular de las estrellas. Con la estructura racional mental aparece el tiempo como una línea recta, y con ella una conciencia profunda de la muerte.

Gebser argumenta que antes de la aparición de una nueva estructura, la anterior entra en un modo deficiente caracterizado por su colapso. Así, lo que antes había sido un mérito y una ventaja ahora se transforma en un déficit y una desventaja. Según Gebser la estructura racional mental entró en su modo deficiente en 1336 DC. Sorprende su precisa elección respecto a dicho año, en el que tuvo lugar la fundación del Imperio Vijayanagara en la India o el inicio del periodo Muromachi en el Japón. En esa época surge la perspectiva y el cambio desde la visión bidimensional del mundo común de la Edad Media (por ejemplo los retablos o los tapices de la época) a una precisa conciencia de la tridimensionalidad como se puede apreciar en las pinturas correspondientes al inicio del Renacimiento. Gebser cree que en este punto la conciencia logra su completa liberación respecto al origen. El modo deficiente de la estructura racional mental logró su más radical extremo en el siglo XIX con el triunfo del paradigma reduccionista-racional. Él creía que el siglo XX estaba en un proceso de deconstrucción de sí mismo. Para Gebser la evidencia más clara de ello es que durante el siglo XX hubo un profundo cambio en nuestra manera de sentir y percibir el tiempo. Como ya se ha comentado, él menciona a la relatividad de Einstein entre otros muchos ejemplos. Gebser tenía razón en sus conceptos sobre la percepción del tiempo, incluso sin haber asistido a los avances técnicos espectaculares de finales del siglo pasado. Por ejemplo, la televisión e Internet han sido determinantes en cómo se ha alterado nuestra forma de percibir tanto el espacio como el tiempo. El flujo de información hoy día es imparable y las personas pueden conectarse de forma casi instantánea a grandes distancias.

Por último, ¿cómo define Gebser la nueva estructura de conciencia integral? Como su nombre indica, integraría las otras cuatro anteriores, una nueva conciencia se superpone a las preexistentes. Para Gebser la conciencia integral viene caracterizada por una visiónaperspectiva, que trasciende a la perspectiva. En el inicio de su obra *Origen y Presente* (página 23) Gebser nos informa del nacimiento de una nueva conciencia a través del análisis histórico y cultural de las mutaciones que han dado origen a las diferentes estructuras de la conciencia humana desde sus orígenes hasta el presente y que según él nos avocan a una nueva realidad y época. En esta primera declaración de intenciones se da preminencia a dos términos y conceptos enraizados en la teoría sintética actual de la evolución biológica: mutación y evolución. Para sus postulados, Gebser se apoya en datos y conocimientos provenientes de casi todos los ámbitos de la ciencia, tecnología y las humanidades. Basa la demostración de la evolución de la estructura de la conciencia en dos procesos. El primero, profundizando en el fundamento del pasado y del presente de la conciencia humana. El segundo a través del análisis de esa nueva conciencia a partir de los casos en que su emergencia (o brotes) se han hecho visibles al observador. Gebser hace hincapié en que su propuesta no es ni una nueva imagen, ni

representación, ni cosmovisión del mundo, si no que considera que estamos ante una nueva realidad que dota de verdadero sentido al mundo y al hombre, a través de la descripción de los acontecimientos decisivos que han producido las denominadas en su terminología ócinco mutaciones de la concienciaö.

3. Análisis de las propuestas de Gebser a la luz e la teoría actual de la evolución biológica

En relación a la evolución biológica y cultural de la capacidad de hacer valoraciones y emitir juicios morales, nos identificamos con la propuesta de Gebser, cuyo elemento clave en este proceso biológico y cultural es la conciencia del ser humano y la consecuente percepción de la realidad, que han estado en permanente evolución desde el origen del hombre. En las cinco transformaciones de los estados evolutivos de la concienciación y de la evolución de la mentalidad humana, han sido cruciales tanto las mutaciones biológicas y la selección natural como el propio proceso de evolución y selección cultural y del pensamiento, debido a la propia fenomenología vivencial y experiencial de los humanos. La evolución biológica y cultural se entrelazan en el ser humano (Portin, 2015), emergiendo la cultural a partir de la biológica. Aunque la evolución cultural es preponderante en el ser humano actual, debemos recordar que la biológica aún sigue afectándonos. De hecho muchos autores también hablan de co-evolución entre genes y cultura en muchas características del ser humano, como por ejemplo la cognición (Heyes, 2012). Es crucial considerar la interacción entre las dos para entender el futuro de la humanidad (Figura 1).

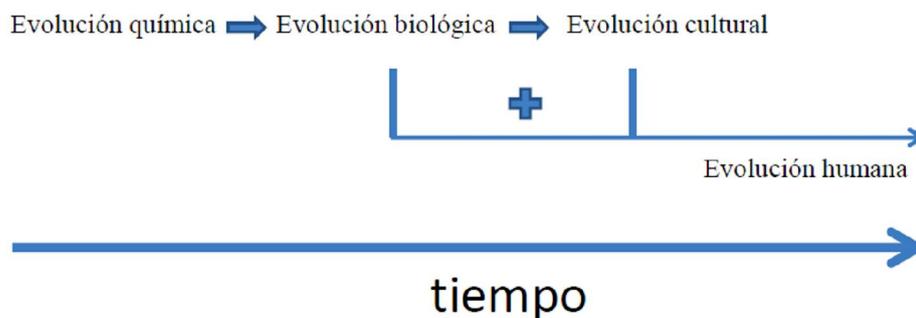


Figura 1. Actualmente se sabe que la vida apareció tras un proceso abiótico de evolución química, de manera que a partir de moléculas muy simples aparecieron las necesarias para la vida. Tenemos evidencias del proceso aunque nos falta conocer muchos detalles. Después de millones de años apareció la primera forma de vida, a partir de la cual descendemos todos los seres vivos de este planeta. Al existir condiciones ambientales cambiantes, las variantes genéticas que permitían a sus portadores una mayor adaptación les permitían ir aumentando en frecuencia a lo largo de las generaciones (evolución biológica). Está llevó al desarrollo del cerebro que finalmente permitió la aparición de la cultura

humana en su sentido más amplio, cuyos cambios en el tiempo son la evolución cultural. Ambas, evolución biológica y cultural, actúan conjuntamente en la evolución de la especie humana.

Para Gebser, la conciencia del ser humano y su percepción de la realidad están permanentemente en transición hasta el extremo de que podemos intuir una nueva etapa, descubriendo signos de una nueva conciencia en prácticamente todos los aspectos de la cultura occidental. Conjuntando las evidencias históricas de la filosofía, religión, física, biología, psicología, música, arquitectura y arte, Gebser identifica los cinco estados evolutivos (estructuras o mutaciones de la conciencia) que ya hemos comentado: la estructura arcaica es decir la original, la mágica, la mítica, la racional y la que apunta en el próximo futuro: la integral. Esta última estructura integral constituiría una visión ñholísticañ de la conciencia que integra a todas las anteriores con el fin de afrontar de una forma integral la totalidad y complejidad de la experiencia humana y que sería el resultado del mundo global en el que ya estamos inmersos. El concepto de mutación de Gebser no coincide con el hoy día aceptado en genética y biología, si no que incluye la suma o integración de procesos biológicos, culturales y experienciales. Las ideas de Gebser sobre ñestructuras de concienciañ y su creencia de que una nueva forma de conciencia está emergiendo, ofrece algunas de las apreciaciones más fructíferas para el entendimiento del estado de la conciencia occidental en la primera década del siglo veintiuno. De este modo podemos atisbar como la conjunción de los procesos evolutivos biológicos, pero sobre todo los culturales, nos indican que la ética y la moral como atributos de la conciencia, pueden evolucionar y de hecho están evolucionando.

Los humanos han dado muestras de comportarse éticamente desde sus orígenes (Ayala, 2012a), aunque la expresión de ese comportamiento moral es heterogénea y frecuentemente controvertida. Por otro lado, asumimos que el ser humano tiene una elevada capacidad para comprender el mundo que le rodea, aunque eso sí de modo imperfecto. En consecuencia, los humanos podemos regular y acomodar nuestras vidas a comportamientos que nos sean más satisfactorios, dentro de los límites físicos y biológicos que impone la Naturaleza y los acuerdos a lo que se pueda llegar desde la sociedad en la que nos insertamos.

Entendemos en consecuencia, que el comportamiento ético ha sido seleccionado hasta nuestros días, por haber aportado alguna ventaja competitiva en el contexto amplio de la evolución biológica y cultural. En esta línea de pensamiento especulativo podría argüirse que el hombre no sería ese ñanimal racionalñ preconizado desde Aristóteles, si no que antes de ser hombre ya era poseedor de esa lógica interna como animal no humano que era y que a partir de la cual hemos evolucionado hasta nuestra estructura de conciencia y racionalidad actual y que posiblemente (según las propuestas gebserianas), nos conducirá a un nuevo estado de conciencia. La capacidad de reflexionar e innovar en el hombre le ha llevado a desarrollar una gran diversidad de culturas y un extraordinario número de invenciones tecnocientíficas que en

su conjunto han generado una evolución y un progreso que ni se ha observado ni es pensable hoy por hoy en el resto del mundo animal.

4. El símil genético de la conciencia utilizado por Gebser

Como hemos comentado, Gebser era un gran erudito y admirador de los avances científicos. Para explicar la evolución de la conciencia y como se iban alcanzando las diferentes estructuras utilizó el símil de las mutaciones. De la misma manera que las mutaciones son necesarias para la evolución biológica, existirían una serie de mutaciones o cambios a nivel intelectual que permitirían la evolución de la conciencia. Su símil se apoyaba en los conocimientos adquiridos principalmente en la primera mitad del siglo XX (recordemos que murió en 1973). El auge de la Genética mendeliana permitió explicar los principales problemas de la evolución biológica propuesta por Darwin. Unir la Genética y el Darwinismo cristalizó en la Teoría Sintética de la Evolución, también denominada Neodarwinismo o Síntesis Moderna. Este ensamblaje de conocimientos fue iniciado por el gran evolucionista Theodosius Dobzhansky que publicó sus ideas en su libro *Genetics and the origin of species* (Dobzhansky, 1937). Pronto se le adhirieron, durante la década de los cuarenta, una serie de grandes evolucionistas como Mayr, Stebbins, Simpson y otros. Si algún lector está interesado en los puntos fundamentales de la Teoría Sintética de la Evolución, estos están descritos en Futuyma (1998). Desde entonces teoría de la evolución se ha ido nutriendo y ampliando merced a los avances de las diferentes ramas de la biología, principalmente a partir del nacimiento de la biología molecular.

Muchos modelos clásicos sobre cómo se distribuyen los genes en las poblaciones y como varía su composición en el tiempo (evolución) se basan en la substitución o cambio de una variante de un gen concreto (lo que se denomina un alelo) por otra. Muchas veces este cambio es debido a una mutación. Sin embargo, muchos genéticos evolutivos se dieron cuenta ya a principios del siglo XX de que este tipo de cambios no era suficiente para explicar la evolución de las especies. Veamos un ejemplo, que gráficamente se presenta en la Figura 1, supongamos que un gen presenta el alelo δA_1 cuya secuencia de ADN codifica para una proteína, por ejemplo enzima que cataliza una reacción metabólica dentro de una célula. Imaginemos que tiene lugar una mutación y el alelo δA_1 se transforma en el alelo δA_2 . Supongamos que esta nueva variante alélica (δA_2) es capaz de codificar para una proteína enzimática nueva y por tanto, la célula puede realizar una nueva reacción metabólica que antes no podía hacer. Pero claro, la célula ha perdido el alelo δA_1 y por ello ha perdido la capacidad de catalizar la primera reacción metabólica. Es decir, la célula es capaz ahora de llevar a cabo una nueva función, pero ha perdido la función inicial. Se puede deducir de ello que por esta línea la potencialidad de evolución es muy limitada. Sin embargo, vamos a suponer el mismo escenario, pero lo que acontecerá ahora es un proceso diferente. Tenemos el alelo δA_1 en nuestro gen, pero ahora lo que ocurrirá es otro tipo de mutación, cuyo resultado generará la

repetición del gen. Es lo que se denomina una duplicación. Ahora tendremos dos copias del gen, ambas con la variante alélica δA_1 . Esto puede ser interesante directamente para la célula, pues podría ser que produjese más cantidad de enzima y esto podría hacer más eficiente el metabolismo celular. Pero aún puede ser más importante si una de las dos copias idénticas con el alelo δA_1 sufre una mutación que lo transforma en δA_2 . Fijémonos que la primera función continua existiendo (la célula presenta el alelo δA_1), pero ha adquirido una nueva función metabólica pues ahora presenta también el alelo δA_2 .

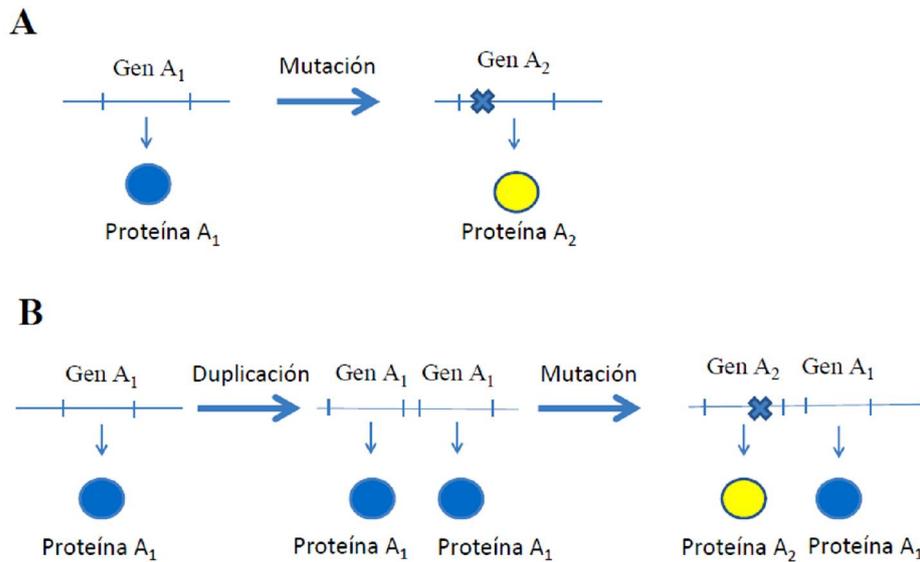


Figura 2. *Importancia de las duplicaciones en la evolución biológica. A) Si directamente ocurre una mutación en un gen, puede aparecer una variante nueva, al precio de perder la original. B) En cambio, si primero se duplica el gen y luego una de las dos copias muta, se puede tener un nuevo gen (y una nueva función) sin perder el original.*

Las duplicaciones han sido de una importancia trascendental en la evolución biológica, pues han permitido a los organismos ir ganando nuevas funciones y potencialidades. En general, este hecho queda reflejado por el aumento del número de genes a lo largo de la escala evolutiva. En el año 1970 Onho propuso de manera formal la importancia evolutiva de las duplicaciones, tanto a nivel de fragmentos (pequeños o relativamente grandes) de cromosoma, como de cromosomas completos e incluso de todo el contenido cromosómico de la especie (Onho, 1970; una buena recopilación sobre la importancia evolutiva de las duplicaciones puede encontrarse en Li and Graur, 1991). Por tanto, utilizando una nomenclatura actual, los genomas (conjunto de genes de un organismo o especie) han ido aumentando, en general, a lo largo de la evolución biológica. Hay excepciones, así por ejemplo existen genomas inmensos con mucha cantidad de ADN, pero con pocos genes o muchos de ellos son copias idénticas entre sí (Griffiths et al., 2008; Pierce, 2013). Actualmente es casi seguro que hubo una doble duplicación entera de todo

el genoma en los antepasados comunes que originaron todos los Vertebrados. Es lo que se conoce como hipótesis 2R (Dehal and Boore, 2005).

Desde esta perspectiva puede plantearse que el símil gebseriano de la evolución de las estructuras de la conciencia se fundamente en el concepto de las duplicaciones de los genes. A partir de la primera estructura (arcaica) se produciría una duplicación y mediante posteriores mutaciones se perfilaría poco a poco a la segunda estructura de la conciencia (mágica). Esta idea de Gebser, concuerda con la explicación de las duplicaciones génicas y por tanto, coinciden con la propuesta gebseriana de que no perdemos las estructuras previas de conciencia, sino que vamos añadiendo nuevas. Por tanto, las duplicaciones genómicas son relevantes en la propuesta de Gebser, pues el símil permite explicar la ganancia de una nueva estructura sin perder las previas. Esta visión no podía ser utilizada por Gebser, puesto que los conocimientos en genómica comparada y funcional se inician como tales a finales del siglo XX y principios del XXI. Según Gebser, en la actualidad, estaría a punto de aparecer una nueva estructura. Así pues ya estaría duplicado el genoma que originará la nueva estructura de conciencia y estarían acumulándose en ella nuevas mutaciones que conducirían al final a su formación definitiva.

Otra aproximación atractiva es retomar la idea del gran embriólogo y evolucionista alemán Haeckel (1866) que lanzó la hipótesis de que la ontogenia (el desarrollo embrionario) era una recapitulación de la filogenia (la ciencia que estudia las líneas evolutivas de los organismos). Estas observaciones se explican porque los organismos que tienen un antepasado común comparten un mismo patrón general de desarrollo embrionario. En el tema de la conciencia, durante nuestro desarrollo (niñez, adolescencia y madurez) vamos adquiriendo las estructuras de la conciencia, pues estas dependen de nuestra base biológica, de los elementos que hemos heredado de nuestros ancestros, y de nuestro ambiente cultural en sentido amplio. En este sentido, las propuestas gebserianas están en total sintonía con la genética y la biología avanzadas.

5. La nueva estructura que está por llegar

Para nosotros, es evidente que el símil genético-evolutivo utilizado por Gebser era tan solo un modelo para hacer comprender mejor sus ideas. Sin embargo, en el fondo la genética y la evolución biológica tienen un papel directo sobre el pensamiento humano, como también lo tiene la evolución cultural. El hombre moderno deriva de una serie de especies previas, la más antigua de las cuales era un antecesor común entre nosotros y los simios. A partir de los restos paleontológicos, arqueológicos y de los estudios de las secuencias del ADN, actualmente conocemos bastante bien el camino evolutivo que ha conducido hasta el hombre moderno. Una buena revisión de la evolución biológica humana puede encontrarse en Ayala y Cela-Conde (2006 y 2013). En este proceso ha sido clave la bipedescencia que permitió liberar las manos y con ello se propició un desarrollo del cerebro para iniciar una tecnología primitiva. El tener un

cerebro más grande no implica ser un animal más inteligente. Por ejemplo, el elefante tiene uno claramente mayor que el nuestro, pero no por ello es más inteligente. Lo que es importante es el número y tipo de conexiones neuronales del cerebro. En este ámbito se ha avanzado relativamente poco y es una de los grandes retos de la biología actual (Perkel, 2013). La base genética de este proceso es importante y poco a poco vamos conociendo más detalles sobre genes relacionados con la inteligencia. Pero también es imprescindible reconocer la importancia del componente ambiental: situación familiar, entorno cultural, aprendizaje, etc. La evolución del pensamiento humano depende pues de una vertiente genética, que es innegable, pero también de otra cultural. La evolución cultural es actualmente mucho más veloz que la biológica (Cano et al., 2010) a pesar de que esta todavía afecta en diferentes niveles a los humanos (Perlman, 2013). La velocidad de la evolución cultural es enorme, pues por ejemplo, en el año 1903 tuvo lugar el primer vuelo en avión y en el 1969 el hombre era capaz de llegar a la Luna. Pensemos también que una información o conocimiento que se produce en una localidad del mundo es captada casi de manera instantánea en todo nuestro planeta. No cabe duda de que la evolución de la conciencia de Gebser, en cuanto a actividad del pensamiento humano, se fundamenta tanto en la evolución biológica (los genes) como en la evolución cultural (básicamente la transmisión de las ideas y de la tecnología).

Según Gebser la estructura racional mental entró en el modo que él denomina "deficiente", como ya hemos comentado previamente, a partir de mediados del siglo XIV, pero llegando a su nivel máximo durante el siglo XIX. A partir del siglo XX espera la evolución de la nueva estructura de conciencia. Como buen lector de los trabajos de Einstein, para Gebser era importante el cambio de interpretación del concepto del tiempo. De hecho en el siglo XX se produce la emergencia de una nueva conciencia colectiva. Una de sus manifestaciones es la globalización, en el sentido que todos los seres humanos del planeta pasan a relacionarse entre sí. Su inicio podríamos situarlo en el colonialismo-imperialismo. Las grandes potencias se reparten el mundo y elaboran unos sistemas de control de sus imperios. Es en este periodo cuando el almirante Fisher visiona y pone a punto como controlar las rutas marítimas para mantener la preponderancia británica (Burr, 2006). Potencia las estaciones navales de su país por todo el orbe, para reabastecer los barcos que llevan las materias primas a las islas británicas y a los buques de guerra que defenderán estas rutas. El control de toda la situación mundial se controla desde el almirantazgo en Londres mediante las comunicaciones telegráficas (con o sin hilos). Su mente desarrolla el primer buque de combate con capacidad de intervención intercontinental, el crucero de batalla (en inglés denominado *battlecruiser*). Esta maravilla tecnológica de su época es una nave muy veloz y con gran poder artillero. Ante una emergencia estratégica el almirantazgo puede ser consciente del peligro (real o potencial) y dirigir al punto de conflicto estos poderosos navíos para hacer frente al conflicto. El crucero de batalla es el primer paso hacia una fuerza de despliegue rápido a escala planetaria. Por ejemplo, la flota

alemana estacionada en Tsingtao se desplazó por el Pacífico, entabló combate victorioso contra una escuadra británica en la batalla de Coronel (Chile) y fue finalmente destruida en las Malvinas gracias al concurso de dos cruceros de batalla dirigidos hacia allí. Si la Gran Guerra horrorizó con la nueva tecnología bélica y su extensión, la Segunda Guerra Mundial la superó con creces. Al final de ella y durante los años de la Guerra Fría, el ser humano es consciente de su poder de autodestrucción, pues la bomba atómica es capaz de aniquilar todo vestigio de vida humana en nuestro planeta. Pensamos que este punto es también importante para la nueva estructura de consciencia que ha de venir (la integral). Los humanos estamos todos interrelacionados y podemos sucumbir todos. Este poder de destrucción viene de la física, pero sus avances tuvieron un gran interés sobre Gebser, lector de los trabajos de Einstein. El nuevo concepto del tiempo es fundamental, es una nueva dimensión de la consciencia humana. Aunque el imaginario social presenta desde los años cincuenta el dominio del espacio-tiempo con viajes interplanetarios e intergalácticos a la velocidad de la luz (por ejemplo, se puede destacar la producción cinematográfica *Forbidden planet* (1956) o la serie original de televisión *Star Trek* de 1966), aún no estamos ante una realidad factual. Aunque seguramente el planeta Tierra no es un macro ser viviente, como propuso la bióloga Lynn Margulis (Margulis and Sagan, 1995), sí que las relaciones entre todos los seres vivos y el ambiente físico son muy estrechas y delicadas. Entre finales del siglo XX y principios del XXI, el ser humano es también consciente que puede destruir el planeta y también a sí mismo mediante sus acciones. Todo lo que ocurre en un punto del planeta es conocido y tiene repercusiones al poco tiempo para todas las personas de este mundo. Por tanto la consciencia que ha de llegar, la integral, a nuestro parecer contendrá los siguientes elementos: los humanos están todos estrechamente vinculados e interrelacionados, tienen el poder (y lo saben) para su autodestrucción, la vida en la Tierra es delicada y los recursos limitados (por el incremento de la población y la sobre explotación de los recursos). La superación de estos riesgos nos puede llegar a través de una nueva consciencia que nos permita autorregularnos en nuestros excesos ecológicos y nos haga sostenibles, pero también a través del dominio del espacio-tiempo con lo que podríamos colonizar nuevos mundos y sobrevivir. Es probable que la consciencia integral se consolide como tal, cuando la física dé el salto que permita el conocimiento en profundidad del espacio-tiempo y cuando la posterior tecnología haga posible los viajes a la velocidad de la luz.

6. Análisis crítico de la utilización por Gebser de los términos y conceptos: mutación, evolución y selección desde la perspectiva biológica y cultural

En la parte final de este trabajo consideramos oportuno y necesario revisar desde la biología y la teoría evolutiva actual una serie de propuestas gebserianas, que consideramos se ajustan a los conocimientos científicos de la actualidad al igual que otras que no lo hacen. Pretendemos realizar por tanto una crítica razonada de ciertos planteamientos que son

contradictorios o simplemente disonantes respecto a los conocimientos actuales de la biología. En muchos casos se trata de hacer precisiones de orden terminológico y en otras, lo que criticamos es la argumentación en la que Gebser basa sus propuestas. El conjunto de estos comentarios, se agrupan por motivos prácticos en cuatro apartados temáticos que constituyen los temas centrales y recurrentes de la obra *Origen y Presente*. Todas las referencias a números de páginas entre paréntesis, corresponden a la edición del año 2011 de Ediciones Atalanta

6 A. Mutación

A lo largo de su obra Gebser utiliza reiteradamente los términos mutación, evolución y selección tanto natural (o biológica) como cultural y por tanto restringida al ámbito de los humanos (aunque existen ejemplos de evolución cultural en otros animales). Estos términos los aplica a diferentes áreas del conocimiento y con valoraciones e interpretaciones diversas, sin embargo nosotros vamos a centrarnos en los elementos de naturaleza biológica y cultural. El término mutación es el más utilizado por Gebser y en él centra su propuesta de las mutaciones de la conciencia. Un primer matiz es que consideramos que Gebser incurre en la imprecisión de considerar equivalente o idéntico el concepto de mutación desde el punto de vista genético (definida como un cambio químico en la secuencia del material genético y que puede tener repercusiones o no en los organismos) y el de mutación cultural, que entendemos es sinónimo de cambio en el comportamiento humano. A nuestro juicio, el hombre tiene la capacidad de controlar y dirigir su propia evolución a través de la cultura. Este tema se ha desarrollado en un trabajo previo (Vives-Rego, 2013) en el que también se analiza como la evolución de la conciencia gebseriana se debe a una evolución biológica y cultural.

Para Gebser la mutación es fundamental y como muy bien dice: «El ser humano es el todo de sus mutaciones» (página 241). Este aserto está en total sintonía con la Genética actual: el ser humano es el todo de su componente genético. En función del ambiente, la selección natural favorecerá a los mejor adaptados. El componente genético se instala en el origen de la primera forma de ser vivo y se hereda a lo largo de las generaciones, modificándose por mutación aleatoria y seleccionándose las variantes favorables y eliminándose las desfavorables por selección negativa (lo que para los especialistas recibe el nombre de selección purificadora). Muchos de los elementos del genoma son fundamentales para su funcionamiento (aunque algunos de sus componentes aún presentan funciones desconocidas para los investigadores) e igual sucedería con las estructuras de la conciencia.

A lo largo de toda la obra de Gebser deben plantearse tres preguntas: i) Si cuando se refiere a mutaciones biológicas, ¿está hablando de mutaciones puntuales, duplicaciones o procesos más complejos? A la luz de la genética actual debemos asegurar que los cambios descritos por Gebser sólo pueden explicarse como consecuencia de procesos mutacionales complejos y en ningún caso de mutaciones puntuales. ii) ¿En qué casos Gebser está describiendo mutaciones biológicas o por el contrario se refiere a mutaciones culturales?

Entendemos que en los casos en que habla de mutaciones de la conciencia forzosamente se está refiriendo a mutaciones culturales, que muy probablemente se fundamentaran en mutaciones biológicas. Las mutaciones biológicas son las responsables de la evolución del cerebro hasta llegar a la del ser humano actual (Ayala y Cela Conde, 2013). Por ejemplo, la comprensión de la perspectiva, su percepción y explicación teórica, requiere un nivel de inteligencia que sólo puede darse en concomitancia con mejoras biológicas en la agudeza visual, el procesado cerebral y la optimización de los procesos de abstracción, todo ello consecuencia de mutaciones seleccionadas y estabilizadas por selección natural (biológica).

El concepto de evolución a saltos mediante la mutación (pag. 77) utilizado por Gebser, es una idea muy antigua en biología que proviene de Hugo de Vries (1901) y posteriormente desarrollado por otros investigadores aunque en contextos diferentes (Gould, 2007). Actualmente se ha establecido que la evolución es gradual o a saltos (de forma discontinua) según la escala a la que se observe el fenómeno. Cuando Gebser dice por ejemplo en la página 17: «Las mutaciones de la conciencia son integradoras», debemos matizar que una mutación biológica no tiene sentido *per se*, sino en relación a todo el resto de componente genético (genómico) en donde está integrado. El genoma es un todo integrado, generado de forma discontinua, siendo estos elementos científicos totalmente exportables o extrapolables a las estructuras de la conciencia tal y como Gebser las propone. El genoma actual integra genomas anteriores, tal y como la forma actual de conciencia gebseriana integra a las formas precedentes. Creemos por tanto, que la evolución del genoma por duplicación encaja mejor como símil de las propuestas de Gebser.

6 B. Evolución y selección natural y cultural

Cuando a lo largo de la obra de Gebser, se hace referencia al proceso de evolución (que en definitiva no son más que cambios a lo largo del tiempo), ¿se refiere a una evolución fruto de la selección natural o de la cultural? Nuestra interpretación es que en la mayoría de los casos se está refiriendo básicamente a procesos de evolución cultural, aunque se fundamentan en procesos de selección biológica, como de hecho Gebser reconoce al precisar que la base biológica del cerebro es clave en las estructuras de la conciencia (pág. 74). La cuestión que merece un análisis posterior a estos razonamientos es como dilucidar cuando actúa la evolución biológica y cuando la cultural. Ambas están presentes en el ser humano actual (Portin, 2015) y ambas trabajan conjuntamente, aunque la cultural es más rápida y es la predominante (Cano et al., 2010).

Gebser en los inicios de su obra (páginas 73-77) alude, aunque sin mencionarlo expresamente, al concepto de genotipo, cuando menciona que el proceso que describe transcurre de manera «invisible» y fenotipo cuando el proceso «se manifiesta». Sin embargo, la interpretación correcta de ese «genotipo» al que él se referiría es compleja, ya que debemos

pensar que no se refiere a un solo gen. Entendemos que es todo el genoma que se duplica y que logra integrarse y manifestar en un nuevo linaje de individuos. Lo mismo sucedería con la conciencia, que cuando se manifiesta es porque toda una serie de procesos biológicos se han integrado entre sí y son funcionales desde el punto de vista psicológico y cognitivo. Además, las conciencias anteriores no desaparecen y se suman a las nuevas capacidades generadas por mutaciones complejas. En este sentido y tal y como hemos comentado anteriormente, la mutación del genoma entero encaja más en el modelo y propuestas gebserianas que las mutaciones individuales. Entendemos que para Gebser las mutaciones de la conciencia son un símil y no son como sucede con las mutaciones biológicas en que aparece una nueva potencialidad a costa de otra (pag.76). Nuestro modelo de la duplicación genómica es más potente y encaja mucho mejor en la propuesta de Gebser.

6 C. El tiempo

Es curioso que en realidad Gebser hable tan poco de Darwin (p. 546), cuando los trabajos de este naturalista se consideran de una repercusión fundamental en el ámbito científico y de la filosofía de la ciencia (Ayala, 2015). Sin embargo, a nosotros nos gustaría mostrar la importancia que tuvo el conjunto de la teoría de la Evolución Biológica en las ideas de Gebser. Según el gran evolucionista Theodosius Dobzhansky ñada en Biología tiene sentido si no es a la luz de la evolución. Como hemos comentado evolución implica cambio en el tiempo y este concepto dimensional preocupa mucho a Gebser. Él sí se da cuenta de la importancia del tiempo en Biología (p. 547-564). Sin embargo, que el elemento vital de la Biología no se entienda, no quiere decir que sea mágico (p. 547). Es cierto que no existe una definición concreta de vida, pero sí sabemos describirla y citar sus características. Una definición que nos parece interesante es la de Ayala (2012b): ñla vida es un sistema con dos propiedades: la herencia y el metabolismo. La herencia es el paso de los genes de generación en generación y por tanto implica el concepto de tiempo. En el paso de las sucesivas generaciones tiene lugar la evolución y esta es inherente a la vida (Figura 1) y contiene inevitablemente el concepto de tiempo.

¿Cómo ha acontecido la evolución del ser humano? El cerebro es un órgano biológico y por tanto puede cambiar por evolución. En la actualidad conocemos globalmente la evolución del cerebro desde nuestras especies ancestrales hasta llegar al hombre moderno (Ayala y Cela-Conde, 2013). Dichos cambios vienen condicionados en última instancia por alteraciones del material genético (mutaciones en sentido amplio). El cerebro es, por así decirlo, nuestro hardware o soporte sobre el cual desarrollamos nuestras actividades intelectuales. Dado que tenemos evidencias de que ha cambiado a lo largo tiempo desde nuestros ancestros remotos (mayor tamaño y variación en la constitución neuronal) podemos aseverar que ha evolucionado. Pero también cambia en cada individuo por la información que recibe desde su niñez. Este cambio en el tiempo es cultural y genera la evolución a ese nivel. Por ejemplo, aprendemos

idiomas, la lectoescritura, a operar matemáticamente, las normas de comportamiento social, etc. Sin embargo también existe un nivel superior de almacenar información «cultural» una especie de megadisco duro. El ser humano guarda en libros, libretas, pinturas, registros de cine, fotografías, ficheros de ordenador, páginas web, etc. muchísima información. Antiguamente esta información estaba restringida a unos pocos elegidos, como los monjes o algunos nobles (Edad Media), pero ahora es accesible a una gran parte de la población mundial. Es decir, la información es global e integral.

El concepto o idea de tiempo es una de las piedras angulares del discurso de Gebser (p. 643). Por eso se pregunta él mismo sobre el tiempo. El tiempo es un elemento clave en las estructuras de la conciencia de Gebser (ver pág. 402) y en función del tipo de conciencia puede ser confuso, o cíclico (por ejemplo las estaciones que se repiten en períodos anuales) o lineal, es decir el transcurrir y la acumulación de las unidades de medida del tiempo desarrolladas por los humanos. El hombre es consciente del tiempo y puede prever situaciones de futuro, en cambio entendemos que en los animales no sucede del mismo modo. Los humanos, siempre hemos querido medir el tiempo y hemos evolucionado mucho desde la época de las clepsidras. Ahora podemos estimarlo con gran precisión, como vemos habitualmente en las carreras de atletismo, de natación o de Fórmula 1. Pero para un ser humano es difícil pensar en una escala de tiempo o hacerse una idea de la magnitud del tiempo (Mestres y Arenas, 2005). La identificación de las dimensiones (lineal, plano, espacio, espacio-tiempo) son una constante básica en la definición de las estructuras mentales de Gebser (pág. 151). Somos de la opinión de que este aspecto es crucial: las nuevas estructuras de la conciencia cobran nuevas dimensiones. Todas estas ideas son básicas para abordar el punto siguiente.

6 D. La nueva conciencia

Según Gebser es necesaria una nueva mutación para salir del «peligro» (pág. 391). Peligro que a nuestro entender a fecha de hoy se concretiza en los riesgos bélicos, sociales y ecológicos, es decir la humanidad y nuestro planeta peligran. Él vivió experiencias horribles de violencia y guerra: la Primera Guerra Mundial, el auge de nazismo y su barbarie, la guerra Civil Española (que casi le cuesta la vida), la Segunda Guerra Mundial, la Guerra Fría, etc. Hemos desarrollado maneras de poder vivir más años y tratando a la vez de hacerlo con una buena calidad de vida (Avanesian et al., 2009). Sabemos que la mutación es al azar pero nosotros podemos cambiar al ser humano o a otros organismos mediante cyborización o ingeniería genética (considerada como un conjunto de técnicas que incluyen incluso la clonación) (Mestres y Vives-Rego, 2011, 2012a, 2012b, 2013). Pero así como en biología algunos de estos cambios se pueden transmitir a la descendencia (como por ejemplo si en los GEH -Genetic Engineering Human- se ha alterado la línea germinal), en otros no (caso de cyborización). Concretamente, las estructuras de la conciencia pueden transmitirse a las sucesivas generaciones mediante la

cultura que como ya hemos comentado, tiene una evolución poderosa. Más adelante en la página 526 (párrafo 3º), Gebser considera que mutación es sinónimo de reestructuración y por tanto de una nueva manera de pensar la información sensorial. En este sentido, hemos de precisar que una duplicación genómica implica un proceso de reestructuración del nuevo genoma. En esta reestructuración aparecen cambios mutacionales de muchos tipos y solamente si el sistema resultante es funcional podrá perpetuarse. Por tanto, esta apreciación de Gebser al hablar de reestructuración, está en la línea de los conocimientos de la biología actuales: una vez más Gebser demuestra ser intuitivo y lúcido.

Sin embargo, la ciencia y la Biología son por el momento incapaces de solucionar algunos de los problemas acuciantes de la humanidad y del planeta. Fundamentalmente la Tierra está superpoblada y los recursos son escasos (alimentos, agua y energía). Seguramente hará falta la colonización de otros mundos y la Astrobiología está buscando en el Universo otros mundos habitables. La nueva estructura mental ha de ser capaz de aportar la solución. Pero para ello la Física (y la técnica que a ella se asocia) ha de encontrar la solución al problema de la superación del espacio-tiempo, que para Gebser es un concepto fundamental (pág. 528-531). Actualmente medimos el tiempo, pero no podemos pararlo ni acelerarlo. Conocer como alterar esta dimensión ha de permitir el viajar más allá de la velocidad de la luz y realizar la colonización de nuevos planetas. También existe la posibilidad de contactar con civilizaciones extraterrestres, caso de que existan. Ello abriría una visión totalmente diferente de la humanidad, una conciencia intergaláctica, de los humanos en el espacio-tiempo cuasi infinito.

La conciencia integradora del todo es la solución de futuro. Integradora de todos los humanos y de la dualidad espacio-tiempo. Nuestro cerebro es una estructura biológica compleja de la que todavía sabemos poco y está insuficientemente explorada. Además, hemos de pensar que nuestro cerebro no trabaja aislado. Todos los cerebros de la humanidad pueden comunicarse y trabajar a la vez, de manera más eficiente que las granjas de ordenadores. Muchos y selectos cerebros pensando en resolver el problema del espacio-tiempo quizá lo consigan. Pensemos que es más fácil ahora, que hace un siglo o que hace dos. El ejército de Napoleón avanzaba con caballos, en la primera Guerra del Golfo los misiles Tomahawk impactaban en un blanco muy determinado (error en una escala de metros) después de recorrer más de 1000 km. Por tanto, entendemos que estamos más cerca de resolver el problema del espacio-tiempo que hace un siglo.

En resumen, no sabemos cuándo se hará patente la nueva conciencia aunque según Gebser tenemos señales. Pero no podemos predecir el futuro y por tanto, no podemos poner una fecha a la aparición de esa nueva estructura de la conciencia. Creemos con Gebser, que la nueva conciencia llegará cuando seamos capaces de dominar el tiempo (pág. 513). Queremos llamar la atención sobre una de sus frases iniciales (pág. 21) *¿Y esta conquista incluye la superación del tiempo en todas su complejidad?* Por nuestra parte, creemos que la salvación de la humanidad

podrá llegar si somos capaces de dominar el tiempo y esta es la meta a alcanzar por la nueva conciencia.

7. Conclusiones y perspectivas

De las ideas de Gebser sobre las estructuras de la conciencia afloran dos conceptos clave, la mutación (como símil) y la percepción del concepto del tiempo. El símil de la mutación, en el momento en que lo planteó, fue muy acertado. Los avances en nuestros conocimientos sobre Genética y Genómica de los últimos años no solo no han invalidado el símil gebseriano, sino que lo han potenciado. Por ejemplo las duplicaciones genómicas (macro mutaciones) que se van acumulando serían un buen símil para explicar la como las estructuras de la conciencia anteriores no se pierden sino que forman una unidad junto con la nueva estructura recién surgida. La percepción del tiempo está en la base conceptual de todas las estructuras de la conciencia que va mostrando Gebser. La nueva conciencia que está por llegar deberá ser capaz, no sólo de comprender el tiempo, sino de dominarlo.

A pesar de que la Genética (por medio de lo que él denomina las òmutacionesö) es un símil fundamental para sus ideas, debemos hacer notar que son algo más que un símil. Mutaciones reales han tenido lugar en el ser humano y en sus especies precedentes. Estas mutaciones, si han sido favorables para la supervivencia y reproducción de los humanos, se han seleccionado y por tanto transmitido a las siguientes generaciones. Por ejemplo, la capacidad del habla se debe a mutaciones que permitieron cambios en la faringe. Estas mutaciones sólo están presentes en el linaje evolutivo que conduce al ser humano. Sin lugar a dudas, las capacidades para hablar y de establecer relaciones de grupo, junto con la lectoescritura han sido los puntales del éxito evolutivo de los humanos. El hecho de que el habla permitiese potenciar las actividades de grupo seguramente estableció las capacidad de transmitir información y por tanto la cultura, que a su vez tiene su propia manera de cambiar en el tiempo, la evolución cultural. Remarcamos que en la actualidad, tanto la evolución biológica como la cultural, están presentes en el ser humano.

El estudio y análisis de cómo la conciencia humana ha evolucionado y sigue evolucionando, tiene interés para filósofos, psicólogos, sociólogos y biólogos. A nuestro entender los avances en este tipo de conocimientos son cruciales al menos en dos aspectos. El primero es que nos permiten atisbar cómo va a ser o cómo puede llegar a ser la conciencia humana. El segundo, a nuestro entender más urgente, es valorar si esos nuevos estados de la conciencia, podrán aportar soluciones a los grandes y urgentes retos que la supervivencia humana afronta a fecha de hoy. Las confrontaciones sociales y bélicas y el poder garantizar un futuro sostenible, tendrán visos de resolverse satisfactoriamente en función de cómo se configure la nueva y emergente conciencia que Gebser pronostica. Comprender como la conciencia humana cambia a lo largo del tiempo es una tarea todavía en mantillas y

extraordinariamente compleja. Sólo podremos avanzar si se integran los conocimientos de disciplinas provenientes tanto desde el ámbito de las humanidades como de la tecnociencia. Gebser en su impresionante aproximación multidisciplinar, es un magnífico ejemplo a secundar. En cualquier caso, los autores dedicamos este trabajo a su memoria y enseñanza, sin la que nuestro nivel de conciencia de la òconcienciaö sería mucho más pobre.

Bibliografía

- Avanesian, A.; Khodayari, B.; Felgner, J.S.; Jafari, M., òLamotrigine extends lifespan but compromises health span in *Drosophila melanogaster*ö, *Biogerontology* 11 (2009), 45-52.
- Ayala, F.J., *Tres preguntas clave sobre la evolución del hombre*, Madrid, Unión Editorial S.A., 2012a.
- ò , *The big questions. Evolution*, London, Quercus Pub., 2012b.
- ò , ¿ *De dónde vengo? ¿Quién soy? ¿A dónde voy?*, Madrid, Ed. Alianza, 2015.
- Ayala, F.J.; Cela-Conde, C.J., *Senderos de la evolución humana*, Madrid, Ed. Alianza, 2006.
- ò , *Evolución humana*, Madrid, Ed. Alianza, 2013.
- Cano, M.; Mestres, F.; Vives-Rego, J.. (2010). òLa Weltanschauung (Cosmovisión) en el comportamiento mediambiental del siglo XXI: Cambios y consecuenciasö, *Ludus Vitalis* 18 (2010), 275-278.
- Burr, L., *British battlecruiser 1914-18*, Oxford, Osprey Pub., 2006.
- Dehal, P.; Boore, J.L., òTwo rounds of whole genome duplication in the ancestral Vertebrateö. *PLoS Biology* 3(10) (2005), e314. 2.
- Dobzhansky, Th., *Genetics and the origin of species*, N.Y., Columbia University Press, 1937.
- Futuyma, D.J., *Evolutionary Biology*, 3rd edition, Sunderland, Sinauer Associates, Inc., 1998.
- Gebser, J., *Ursprung un Gegenwart*, Munchen, Deutch Verlags-Anstalt, 1943-1953. Traducido al castellano como *Origen y presente*, Girona, Editorial Atalanta, 2011.
- Gould, S.J., *Punctuated equilibrium*, Cambridge, Harvard University Press, 2007.
- Griffiths, A.J.F.; Wessler, S.R.; Lewontin, R.C.; Carroll, S.B., *Introduction to Genetic analysis*, N.Y., W.H. Freeman and Co., 2008.
- Haeckel, E., *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlin, Druck und Verlag von Georg Reimer, 1866.
- Heyes, C., òNew thinking: the evolution of human cognitionö, *Phil. Trans. R. Soc. B* 367 (2012), 2091-2096.
- Li, W.-H.; Graur, D., *Fundamentals of Molecular Evolution*, Sunderland, Sinauer Associates, Inc., 1991.
- Margulis, L.; Sagan, D., *What is life?*, N.Y., Nevrault Pub. Co., 1995.
- Mestres, F.; Arenas, C., òLa percepción del tiempo evolutivoö, *Ludus Vitalis* 13 (2005) 15-24.

- Mestres, F.; Vives-Rego, ðPrecisiones interdisciplinarias y conceptuales de los términos *cyborg*, clon humano y robotö, *Ludus Vitalis* 19 (2011), 235-238.
- ô , ðReflexiones sobre los *cyborgs* y los robots: Evolución humana y aumentaciónö, *Ludus Vitalis* 20 (2012a), 225-252.
- ô , ðLa convivencia con los *cyborgs* y los robots: consideraciones filosóficas, ético-morales y sociopolíticasö, *Ludus Vitalis* 20 (2012b), 215-243.
- ô , ðBehind and beyond of the cyborgs and robots ideas and realities: some techno-scientific and philosophical hintsö, *Imagonautas* 3 (2013), 3-11.
- Onho, S., *Evolution by gene duplication*, Berlin, Springer-Verlag, 1970.
- Perlman, R.L., *Evolution and Medicine*, Oxford, Oxford University Press, 2013.
- Perkel, J.M., ðThis is your brain: mapping the connectomeö, *Science* 339 (2013), 350-352.
- Pierce, B.A., *Genetics essentials. Concepts and connections*, 2nd edition, N.Y., H. W. Freeman and Co., 2013.
- Portin, P.A., ðA comparison of biological and cultural evolutionö, *J. Genet.* 94 (2015), 155-168.
- Vives-Rego, J., ðLa ética desde la evolución biológica y cultural: una visión integradaö, *Reflectio* 4 (2013) 63-81.
- Vries, H. de, *Die mutationstheorie. Versuche und beobachtungen über die entstehung von arten im pflanzenreich*, Leipzig, Veit & comp., 1901.
- Witze, A., ðKepler spies most Earth-like planet yetö, *Nature* 523 (2015) 511.