

## LOS FACTORES BIOLÓGICOS DEL FUTURO DEL HOMBRE.



Prof. Juan Rof Carballo

### SUMARIO

- I. Los progresos de la Biología.
- II. Eugenesia y Biología molecular.
- III. Las dos formas de herencia.
- IV. El condicionamiento histórico de la evolución.
- V. Programación y proto información.
- VI. Urdimbre y evolución.
- VII. Transmisión cultural y transferencia.
- VIII. Mutaciones y urdimbre.
- IX. El futuro del cerebro humano.
- X. Las bases biológicas del futuro del hombre

### I. Los progresos de la Biología.

En los últimos años los biólogos se han preocupado mucho de imaginar cuál puede ser el futuro del hombre. Parten, naturalmente, de cuanto hoy conocemos sobre la biología del ser humano. Sus consideraciones son de dos órdenes: las primeras se refieren a un futuro relativamente próximo y se fundan, estrictamente, en los últimos grandes avances de la Biología y de la Medicina. Dada la línea prodigiosamente ascendente de estos descubrimientos, vienen a deducir, por extrapolación, qué consecuencias para el futuro humano van a tener los descubrimientos futuros. En un segundo tipo de consideraciones se arranca desde mucho más lejos: de la paleontología y de la neuro paleontología, esto es desde lo que hoy sabemos -no mucho- sobre el hombre de hace diez o doce millones de años. El futuro que importa es ahora un futuro lejanísimo: se trata de prever cuál, puede ser el camino que ha de seguir la evolución de las especies en el futuro, es decir, a partir de su punto culminante actual: el *homo erectus sapiens*.

El futuro inmediato del hombre ha sido objeto, en fecha muy reciente, de varios estudios biológicos. Tenemos entre ellos el librito de Medawar, traducido al castellano y el *Symposium Ciba*, publicado el año pasado, cuyos principales colaboradores son biólogos. El libro de Medawar está escrito a base de las conferencias pronunciadas en las tardes dominicales del año 1959 en la BBC de Londres. Uno de los problemas estudiados es, por ejemplo, el descenso de la inteligencia media que se comprueba en algunas estadísticas en los últimos años. Admite: -lo que es bastante discutible- que los “tests” de inteligencia indican bastante bien la capacidad mental. Parece ser que, al aumentar el tamaño de las familias, al volverse más numerosas, desciende el promedio alcanzado con estos “tests”. Pudiera ser que las gentes provistas de menos inteligencia son propensas a engendrar familias más numerosas; si así ocurre, la inteligencia media de la población tenderá a decaer. El propio Medawar reconoce que en este análisis puede haber muchos puntos débiles.

En el *Simposium Ciba*, Hilary Koprowski y Alex Comfort se ocupan de la prolongación de la vida. Desde luego lo que parece deseable no es prolongar la duración media de la vida, sino prolongar la duración media de la juventud y de la edad madura. Crear una sociedad de insignes viejos no sería demasiado interesante. El triunfo de la Medicina actual sobre las enfermedades infecciosas, aunque dista de ser absoluto, ha permitido a muchos individuos llegar a una edad avanzada y es probable que esto vaya en aumento. De todas formas, el porvenir no es absolutamente halagüeño. Los antibióticos, en lugar de destruir a todos los microbios, han vuelto a algunos de ellos, como sucede con los estafilococos, todavía más peligrosos. Microorganismos que

antes eran totalmente inofensivos, como hongos y levaduras, de pronto vemos que han adquirido capacidad mortífera. La sífilis, la gonorrea y la tuberculosis, que pudieron por un momento parecer completamente aniquiladas, vuelven a levantar la cabeza y en forma bastante intranquilizadora. Hay, además, la posible amenaza de gérmenes muy virulentos que pueden venirnos de otros mundos, si el hombre consigue llegar hasta ellos. En cuanto a las enfermedades malignas, a los tumores, parece que dentro de poco se dispondrá de recursos eficaces para combatir un cierto sector de ellos. Hay también barruntos de que los nuevos conceptos sobre trasplante de tejidos y mutaciones somáticas nos permitan llegar a ideas más fructíferas para el tratamiento del cáncer. Un conocimiento más profundo de la transmisión del código genético, continuando los estudios en que Ochoa y su grupo fueron adelantados, probablemente servirá para descubrir métodos muy eficaces de “confundir” o “embrollar” los mensajes de las células cancerosas y hacerlas desaparecer. Pero por otro lado no sabemos si la civilización moderna va a continuar inundándonos de sustancias carcinogénicas, productoras de cáncer. Hoy conocemos el alquitrán, el tabaco y un centenar más de productos cuyo contacto no siempre se puede evitar. Las sustancias que se añaden a los alimentos, las hormonas con que se engorda a las aves y otros animales, los fertilizantes modernos etc., todo ello puede influir de manera nociva, actuando, así como un jarro de agua fría sobre esta utopía de la prolongación de la vida.

Los malos hábitos de nuestra civilización son muy difíciles de desarraigar. Los médicos sabemos que poco eficaces son nuestras predicaciones contra el tabaco, pues el hombre azacanado de hoy, con gran tensión emocional, necesita descargar ésta fumando. La mortalidad por accidentes de tráfico ha venido a ser tan importante como la que antes se producía por tuberculosis. Las sobrecargas emocionales de la vida contemporánea, la soledad y la falta de apoyo afectivo en la que muchos hombres actualmente viven, los múltiples impactos del “stress” y de lo que los psicoanalistas llaman “pérdida de objeto”, es decir la ruptura de la red de afectos, causan un aumento creciente de los trastornos denominados “psicosomáticos” y, sobre todo, de las depresiones. Hoy se ha establecido una carrera entre el descubrimiento de los fármacos tranquilizantes y antidepresivos y el desarrollo casi logarítmico de la angustia y de la depresión. Mucho se consigue, pero nunca de manera completa. El ciudadano de nuestros días, motorizado, no hace ejercicio y come en exceso; esto hace que aumente su mortalidad, a pesar de los antibióticos y demás descubrimientos de la Medicina contemporánea. La mayor exposición del hombre contemporáneo a las radiaciones de todo tipo, rayos X, radiaciones ionizantes, etc., también viene a gravitar, como un factor negativo, en la balanza de la longevidad del hombre futuro. Comfort asegura que las principales ventajas de nuestro mundo actual son que los niños nacidos hoy llegarán con más facilidad a una edad más avanzada y que las mujeres tienen mucha menos mortalidad de parto que anteriormente. Pincus sugirió, en el mencionado Simposium, que los adelantos de la endocrinología podrían acaso proporcionar, en el futuro, hormonas sintéticas que permitan conseguir el sueño de Fausto: el rejuvenecimiento. Al avanzar los años disminuye la cantidad de un esteroide, la 17-hidroxi-preg-5-enolona que se transforma en 11-deoxi-17-cetoesteroide. Si se descubre un medio para impedir esta disminución, aminoraríamos quizá el proceso de envejecimiento.

## **II. Eugenesia y Biología molecular.**

Es evidente que el aspecto más importante dentro de los factores biológicos que pueden hacer variar el futuro de la humanidad es el comprendido bajo la palabra *Eugenesia*. Muy desacreditada hoy después de los disparates del nacionalsocialismo pero que reaparece, con mucha fuerza, entre los biólogos actuales. No puede ignorarse que nuestra civilización, al favorecer la supervivencia de los más débiles, promueve una selección biológica al revés. A ello hay que añadir el dato, ya antes señalado, de que las familias menos dotadas son más prolíficas y de que, en la sociedad actual, pese a la actitud rigurosamente en contra del catolicismo, la limitación de la natalidad en muchos países fuera de nuestras fronteras es ejercida con más eficacia y decisión por las clases que podríamos llamar, “biológicamente superiores” que por las menos dotadas biológicamente. Hemos de ver más adelante que la ingente novedad que el hombre aporta a la evolución de las especies consiste en que los criterios de selección en lugar de regirse por la supervivencia de los más aptos se gobiernan por valores históricos y culturales. La primitiva sociedad de homínidos empieza por seleccionar no a los más fuertes y vigorosos, como lo haría una sociedad animal, sino a los que reúnen determinadas cualidades, como la inteligencia o la fantasía, que se ha demostrado son más importantes

para la supervivencia de la especie que la fuerza muscular o el vigor de las defensas orgánicas. Hermann J. Müller en el Simposium sobre el “Futuro del hombre” afirma rotundamente que la civilización actual crea un “feedback” negativo, es decir un mecanismo negativo de autorregulación genética, que conduce, inexorablemente, a un deterioro progresivo del caudal genético de la humanidad. Puesto que convencer a las gentes con “genes defectuosos” o de pobre calidad de que no se reproduzcan es tan ilusorio como persuadir a los hombres genéticamente bien dotados para que se reproduzcan mucho. Y la única solución a este deterioro genético, según Müller, es la llamada por Brewer *euteleogenesis*, es decir la selección voluntaria de la simiente proporcionada por donadores voluntarios. Una política eugenésica, como ha mostrado la historia, sólo puede llevarse a cabo en un régimen dictatorial. Pero también la experiencia ha demostrado, en primer lugar, que los fundamentos científicos de esta política eugenésica son por lo general frágiles y que, al cabo de algún tiempo, son superados y considerados como falsos. Más adelante veremos que el concepto fundamental de la Eugenesia es también erróneo. En segundo término, esta política eugenésica, bajo el disfraz de un criterio científico, se pone con facilidad al servicio de tremendos prejuicios raciales, de violentísimos complejos subconscientes. En la época hitleriana, por ejemplo, los soldados que habían obtenido una “Cruz de Hierro” eran empleados como buenos sementales, pudiendo escoger la hembra adecuada, entre un grupo seleccionado por sus proporciones físicas y antropométricas.

Tanto Müller como Lederberg señalan la posibilidad para el futuro de producir por micro manipuladores u otros dispositivos, cambios experimentales en el plasma germinal. Los grandes progresos de la llamada *biología molecular* permiten considerar hoy como factibles estas modificaciones en un futuro no muy lejano. Conviene recordar aquí el escepticismo de un gran investigador, *Szent-György*, cuyos trabajos constituyen la base de algunos capítulos de la Bioquímica, por ejemplo, los de la Bioquímica del músculo, y que en los últimos años defiende ideas revolucionarias que plantean la necesidad de una *bioquímica submolecular*. Para Szent-György hay problemas biológicos que la bioquímica molecular resuelve, con gran brillantez. Pero otros no serán nunca capaces de solucionarlos y por esta razón es necesaria otra ciencia, porque en su última instancia se trata de fenómenos que cursan entre electrones, “activados” o no, obedeciendo a principios de la mecánica cuántica. Pudiera ser, en efecto, que la idea de que cada día nos acercamos más al descubrimiento de los entrañables secretos de la transmisión hereditaria, fuera un poco ilusoria. Dice *Szent-György*... “...estoy asustado por dos razones, una de ellas, personal. Durante mi carrera he cambiado de caballo varias veces pasando de una ciencia a otra. Siempre con la esperanza de que podría dominar los nuevos principios. Ahora, por primera vez, me siento incapaz de hacerlo y de dominar la mecánica ondulatoria. Esta exige una nueva generación de biólogos, versados en matemáticas y en física teórica...”

### III. Las dos formas de herencia.

Dice Lederberg que la eugenesia nos ha hecho olvidar la *eufenesia*. La primera actúa sobre los genes; la segunda interviene en la mecánica del desarrollo desde el huevo fecundado hasta el feto, es decir sobre el fenotipo. Podría, por ejemplo, continuar Lederberg, regularse el tamaño del cerebro por una intervención pre o postnatal. Los modernos trabajos de los “transplantólogos” haciendo desaparecer la inmunidad para los injertos de los tejidos gracias a un tratamiento con extractos celulares de estos mismos tejidos realizado en los primeros días de la vida, ponen de manifiesto un horizonte de posibilidades cuyo futuro no podemos prever.

En la *eufenesia* se actúa sobre los factores *epigenéticos* del desarrollo. Los evolucionistas modernos admiten tres niveles en la transmisión hereditaria: las influencias *genéticas* propiamente dichas, las *epigenéticas*, esto es las que ocurren durante los meses del desarrollo embrionario y las *ecológicas*, es decir las influencias del ambiente inmediato. Waddington, por ejemplo, considera junto al sistema epigenético y genético el que llama “exploitive System” que yo traduciría por *preferencial*. Puesto que en él se reconoce el importante hecho biológico de que, dentro de una misma especie animal, por ejemplo, las moscas *Drosophila*, unas razas *prefieren* un ambiente y otras otro, unas veces húmedo, otras seco, otras oscuro, etc. En ocasiones, las preferencias lo que gobiernan es la selección sexual. Este sistema *preferencial* está en gran parte condicionado genéticamente, pero en parte no lo está. Es evidente que ha de influir de manera poderosa en la forma de hacerse la *selección*, de la que depende la marcha de la evolución en las distintas especies.

Últimamente, desde sectores muy diversos de la investigación genética, se viene insistiendo en la

existencia de dos formas de herencia: en la primera, la *herencia genética*, pasa de los progenitores a la descendencia una *información*, la que se almacena en el código genético; en la *segunda*, se transmiten de padres a hijos unos *hábitos* de comportamiento, unos aprendizajes, una enseñanza. Las “instrucciones” en el primer caso provienen de los *genes*; en el segundo, del ambiente. Estas instrucciones o información pueden ser de orden muy diverso. Puede tratarse, por ejemplo, de una proteína, o de un alimento que determina que un fermento del organismo se habitúe a funcionar de una manera y no dé otra (fermentos adaptativos). Puede ser un tipo de gérmenes intestinales a los que el organismo se habitúa y coa los que se establece una “simbiosis”. Puede ser un “aprendizaje relámpago”, mediante el cual uno de los cormoranes enseña a sus crías a huir, o a no huir, según convenga, del hombre, etc., etc. (1). Esta herencia “histórica” se transmite de una generación en otra, a veces con tenacidad casi igual a la de la herencia genética (2).

Es curioso como este descubrimiento de la “herencia histórica” o “ambiental”, también llamada “metagenética” o “meta-genético-social” se ha hecho en los diversos países por autores que han pasado casi inadvertidos. Medawar recuerda que Alfredo Lotka llamaba al primer sistema hereditario *endosomático* o de herencia interna y al segundo (propio del hombre) *exosomático*, o de herencia externa. Hugo Spatz atribuye la paternidad de que la evolución, en el hombre, se hace por una herencia “no biológica” sino “histórica”, al zoólogo. Otto Storch, guien publicó su libro: *Die Sonderstellung des Menschen in Lebensablauf und Vererbung* (1948) casi al mismo tiempo que aparecía el de Max Scheler: *Die Stellung des Menschen in Kosmos*. En 1950 el zoólogo y paleontólogo norteamericano G. Simpson dice en su libro *The Meaning of Evolution* que “el hombre es una nueva especie de animal en el que ha aparecido una nueva forma de evolución”. La base de esta nueva forma de evolución es una nueva forma de herencia: la herencia del aprendizaje. B. Rensch también destaca la “tradición” como una posibilidad evolutiva que diferencia al hombre del animal. En los últimos años han llevado a cabo un análisis muy sutil y profundo de esta “nueva forma de herencia”, el zoólogo suizo Adolfo Portmann y el profesor inglés de Genética C. H. Waddington. (3).

---

1.- Ver J. Rof Carballo, “Urdimbre efectiva”, Edit. Labor.- Barcelona, .1960.

2.- Ver J. Rof Carballo, “Herencia y ambiente en la Medicina actual”, Boletín de Patología Médica. Madrid, 1964

3.- Algunos párrafos de un reciente trabajo de C. H. Waddington, *Propagation of ideas* (en el *Symposium Conflict and Creativity*. University of California. McGraw-Hill, 1963) ilustran este importante cambio de perspectiva y de ideas de los genetistas actuales: “... es necesario considerar cómo funciona el sistema por el que se transmite la información... Es necesario en primer, lugar un trasmisor, algo que emite la información. En segundo lugar, un mensajero, algo que transmite la información. Finalmente, un receptor... En el sistema sociogenético el trasmisor es el hombre o mujer, el maestro que da la información. El mensajero de la serie de palabras que encierran el mensaje. El receptor, la persona que acepta da la información, que es enseñada.” Más adelante, agrega : “...para estudiar el desarrollo del mecanismo receptor es necesario investigar los estadios más tempranos del desarrollo mental, que tienen lugar en los primeros meses o años de la vida de un recién nacido... Los psicoanalistas proporcionan un esquema del desarrollo de la mentalidad en las primerísimas fases de la vida que hoy, en líneas generales, parece bastante aceptado, pese a diferencias de detalle... Las interacciones del recién nacido con su medio ambiente son de enorme importancia para moldearle en un ser humano... en primer lugar, desde el punto de vista del niño, los factores más importantes con los que entra en interacción, y de los cuales tiene que aprender a diferenciarse, son sus padres, esto es los otros seres humanos...”

Su punto de vista va poco a poco perfilándose en este genetista en forma todavía más clara y radical que en la mayoría de los psicoanalistas. Así, cuando dice: “Los acontecimientos cruciales en el desarrollo más temprano del individuo son experiencias que afectan, primero, a otros seres humanos que hacen no lo que uno quiere, sino que ejercen autoridad; en segundo término, la transmisión social de información; y, en tercer lugar, la noción de que algunas cosas son buenas y otras malas, esto es ideas éticas”. La transmisión sociogenética de la información exige, por tanto, autoridad; autoridad que, en la práctica, toma en mayor o menor medida, una forma ética. Para Waddington, la existencia de supuestos éticos en el hombre es una parte esencial de los mecanismos sociogenéticos, a través de los cuales se lleva a cabo la evolución. Puesto que las ideas éticas son un rasgo constitutivo del hombre, éste podría definirse según el genetista inglés, como el animal que ha desarrollado una transmisión sociogenética, es decir como “el animal ético”, expresión con la que este autor ha titulado uno de sus últimos libros. Baste señalar aquí los muchos puntos de coincidencia con ideas que llevo expresando ya hace muchos años y que están expuestas en *Urdimbre afectiva y enfermedad*. La confusión en que incurre Waddington entre “ideas éticas” y lo que los psicoanalistas llaman “super-yo”, es muy corriente, pese al intento de esclarecimiento que hizo hace años Odier en su libro *Les deux sources, consciente e inconsciente, de la vie morale*. (Etre et Penser. La Baconniere. Neuchatel, 1943.) El lector comprenderá que no es posible entrar en esta nota en una discusión más detenida de este problema.

#### IV. El condicionamiento histórico de la evolución.

En su libro sobre "El futuro del hombre" Medawar distingue entre "dos estilos de herencia y de evolución". El primero sería el "estilo genético"; el segundo el "non-genetic new style". Dice: "Hace unos pocos cientos de millones de años un visitante de otro planeta hubiera podido decir: ¡Qué idea tan espléndida!" refiriéndose a la posibilidad inaudita de hacer que el "ambiente" transmitiera una información a los seres vivos. Pero esta idea parecería imposible. No sólo parece imposible, como dice Medawar, sino que va unida a ingentes dificultades. El organismo no puede recibir una información del ambiente que luego pueda volver a transmitirse de forma inmutable porque alteraría uno de los principios consustanciales a la vida: el de la constancia de la forma, el de lo que ahora empieza a estudiarse como *morfostasis*. La *morfostasis* es tan importante para el ser vivo como la *homeostasis*. Todo ser vivo ha de esforzarse, para subsistir, en mantener siempre la misma composición química, y también en mantener siempre la misma "forma" en sus órganos y estructuras. Los genes transmiten a lo largo de los milenios, impertérritos, la *constancia de la forma*. Sin embargo, dentro de la evolución empieza a desarrollarse cada vez más un órgano: *el sistema nervioso*, de manera más concreta el *cerebro*, que "es capaz de recibir información del ambiente". Por eso, como dice Medawar, "fue una idea espléndida el que la vida evolucionara hacia la adquisición de un órgano que respondiera a los estímulos instructivos, a la instrucción procedente del ambiente". Pero, agrega, la idea no ha llegado suficientemente lejos.

Portmann subraya que la selección que ha gobernado la evolución de la especie humana ha caminado por una vía completamente diferente a la de la evolución en las especies animales. En lugar de una selección biológica, mediante las infecciones, las fuerzas naturales, etc., nosotros hacemos todo lo posible por impedir la intervención de estos mecanismos, combatimos a los microbios y tratamos de evitar todas las acciones nocivas "seleccionadoras". El hombre pone en juego una selección de categoría *noética* que mantiene vivos a seres que la biología hubiera condenado a muerte. La evolución que gobierna el proceso de hominización es, a diferencia de la evolución biológica, una *evolución históricamente condicionada*.

La transmisión de una generación en otra del caudal de la tradición se diferencia de la transmisión de una en otra generación del caudal genético en que, en la primera forma de transmisión, en la históricamente condicionada, *cada vez hay que volver a empezar desde el principio*. No supondría esto ninguna ventaja si esta repetición del aprendizaje de generaciones no se realizase en forma *acelerada y condensada*. He aquí donde, a mi juicio, radica uno de los puntos nodales del problema.

Medawar sostiene que, aunque la evolución "genética" y la "nueva evolución" son fundamentalmente diferentes, ambas son "biológicas". En cambio, tanto el anatómico Hugo Spatz como Portmann hablan de "proceso no biológico", o de "proceso histórico".

En efecto, la forma en que es acogido por el individuo este caudal, esta riqueza de la tradición, va a influir en forma indirecta sobre los factores hereditarios. Lo que la selección va a favorecer, de manera naturalmente inconsciente, son en cierto modo las "cualidades adquiridas", mejor dicho, la disposición genética a adquirir con rapidez determinadas cualidades que históricamente, es decir "culturalmente", se han demostrado como excelentes y merecedoras de promoción. Esta forma de evolución propia del hombre es, conforme sostiene Portmann, mucho más efectiva que las mutaciones naturales. "Un pensamiento nuevo se difunde inmediatamente, una técnica nueva se puede desarrollar en seguida y mejorar, porque los factores "noéticos" permiten un viraje rápido de la actividad humana, una repetición y con ello también variaciones en su ejecución individual."

A su turno, el genetista Waddington cree también que la importancia del mecanismo que él califica de "socio-genético" es tanta que debe considerársele como una fase decisiva en lo que Darlington llamaba la "evolución de los sistemas genéticos". Primero los genes, las partículas génicas, se fueron organizando en filamentos: los cromosomas. Esta fue *una primera etapa* de la evolución de los sistemas genéticos. Después vino *la adopción del sistema bisexual*, este importante episodio en la evolución que escogió para la reproducción de los seres vivos ese método peculiar, y que hoy nos parece naturalísimo, de que existan dos sexos, un padre y una madre. En tercer término, tenemos, muy importante también, el mecanismo socio-genético. Dentro de él pueden aparecer fenómenos nuevos que apuntan quizás a desarrollos ulteriores en

el *flum* humano. Por ejemplo, lo que Bateson ha denominado *deutero-aprendizaje*, esto es la capacidad de aprender a *continuar aprendiendo* cosas con más rapidez y con más eficacia que anteriormente.

## V. Programación y proto-información.

Voy a permitirme, entre tantos competentes pareceres, expresar mi opinión. Creo que se incurre en una confusión al hablar de “información” y de “aprendizaje” para designar *la transmisión de un acervo tradicional*. Esta cosa nueva que, *de una forma nueva* se transmite ahora, de una en otra generación, y no por medio de los genes, no es un mero contenido, un saber, o unos conocimientos, sino ante todo una *proto-información*. He comparado alguna vez lo que ocurre en los primeros días de la vida infantil a la “programación” de un cerebro electrónico, es decir a su preparación para recibir, de manera preferente, cierto tipo de información, dando de lado todo lo que a esta información no concierne. Antes de recibir una información que se le transmite, la información propia de la cultura a la que el individuo pertenece, lo que se le transmite, es la capacidad de percibir selectivamente, *preferentemente*, cierto tipo de información y no otra. He llamado a esto *proto-información* la cual, en el fondo, no es más que una forma de presentarse ese fenómeno radical de la vida humana que he designado con el nombre de “urdimbre”.

## VI. Urdimbre y evolución.

Llamo “urdimbre” al prieto tejido de influencias trans accionales que se establecen entre el vástago recién nacido y la madre o personas tutelares en los primeros días de la vida. “Transaccional” quiere decir no sólo acción mutua, interacción, sino un tipo de influencia que está siendo constantemente influida por la respuesta que recibe, *en forma circular*, de tal suerte que tomados separadamente cada uno de los dos factores que entran en interacción, en nuestro caso la madre o el niño, no se puede nunca decidir *a priori* cuál va a ser el efecto resultante. Consustancial al fenómeno de la “urdimbre” es el de la extraordinaria inmadurez, al nacer, de las estructuras receptoras del infante. Se ha llamado a esto, exageradamente, para dejar mejor grabados los conceptos, “prematureidad” del hombre y forzando un poco las imágenes se ha imaginado al ser humano con un período de “exerogestación”, es decir con una gestación que en lugar de continuar teniendo lugar dentro del útero biológico prosigue su maduración dentro del “útero social”. Comprendemos ahora por qué algunos biólogos como Medawar piensan que la transmisión de la tradición, la herencia metagenética o genético-social de Waddington, es un proceso estrictamente *biológico*, en tanto que Hugo Spatz lo califica de “extrabiológico”. En realidad, se trata de algo que sucede en ambos planos.

Esta *prematureidad o inmadurez* del hombre en el momento de nacer lo que en el fondo significa es que el hombre nace *programable*, es decir dispuesto a recibir un *programa* para actividades superiores. El mundo que “le acoge” le deja “programado” para recoger del mundo determinadas modalidades de percepciones y también para articular estas percepciones en forma coherente, para estructurarlas en una cierta manera y para responder a todo ello con un determinado tipo de acciones. En una palabra, le *prepara* para “configurar la realidad” en una forma que, a lo largo de los milenios, se ha demostrado como eficaz. Ahora bien, a diferencia de lo que ocurre en un cerebro electrónico que al quedar programado para recibir un cierto tipo de información queda incapacitado para recibir otra, en el hombre subsiste, sin embargo, tras las pautas habituales o eficaces de configurar la realidad exterior, *una cierta percepción del resto de la realidad* que no ha sufrido este proceso de estructuración o configuración. Dicho en términos más esquemáticos: el sistema nervioso del hombre, además de la información que ha aprendido a ordenar, configurar y elaborar, es sensible a *otra información* no configurada, marginal, inarticulada. Este tipo de información más libre, no esclavizada a disponerse en formas congruentes y coherentes, se expresa de manera libérrima en los sueños y constituye la base de lo que llamamos “imaginación” y también del proceso creador. Ahora bien, lo fundamental en la hominización no es, como hasta ahora se ha venido pensando, explicarnos cómo ha aparecido la *técnica*, ni tampoco ver cómo ha surgido la *inteligencia*, sino que, como con gran acierto subraya Adolfo Portmann, el gran enigma de la evolución es ver cómo ha aparecido en la escala biológica la *vida espiritual fantástica*.

Bien sabido es que se ha pretendido explicar por la evolución del instrumento *mano*, al aparecer los

movimientos finos de aprehensión y de oposición del pulgar, como surge en la línea de la evolución el *homo faber*, discutiéndose si estos cambios observados en la mano, desde el gorila al homínido de Olduvai y al hombre moderno, son primitivos o secundarios al desarrollo del cerebro en el proceso de hominización. Vamos a ver en seguida cómo el neuroanatómico Hugo Spatz considera a un sector del cerebro que podríamos llamar *novísimo*, el que él llama el “cerebro basal”, como la zona de adquisición más reciente dentro de la evolución y, además, como la zona que todavía, a su juicio, es susceptible de continuar desarrollándose. Sería, por tanto, la zona cerebral que puede permitir al hombre actual ser todavía más inteligente de lo que hoy es. Pero debemos preguntarnos: ¿Dónde reside esa cualidad de la vida espiritual fantástica, de la imaginación y de la fantasía, las cuales no sólo están en la base de toda actividad creadora, sino que, desde el hombre de Neanderthal -y quizás desde antes- son la prueba más concluyente de que el pre-sapiens comienza a ser ya un hombre como nosotros? Los hallazgos en la cueva del dragón en Vättis y los de la cueva de Wildenmannlis en Churfirsten y en Wildkirchli, cerca de Sántis, han permitido a Emil Bachler, de St. Gallen, descubrir cráneos de osos de las cavernas, dispuestos en forma singular que no dejan lugar a duda acerca de que con ello se practicaba ya una especie de culto. En otras zonas de Alemania y del Sur de Francia encuéntranse vestigios de este supuesto “culto al oso de las cavernas” y aunque los hallazgos son todavía muy discutidos, es posible que esto signifique, mucho antes que las imágenes de Lascaux y de Altamira, el primer indicio de una; actividad fantástica, imaginativa; en el hombre primitivo.

## VII. Transmisión cultural y transferencia.

Con el descubrimiento del Zinjanthropus parecen haberse hallado indicios claros de una fabricación de objetos que datarían de muchos millones de años y que habría sido realizada por seres humanoides, pero provistos todavía de una mano muy distinta de la humana, más parecida a la del mono. Más aún que preguntarnos cuál sería la inteligencia de estos prehomínidos nos interesaría saber “cuál ha sido su capacidad de imaginación”, esto es su capacidad creadora. Aunque probablemente muy pobre y licitada constituye, no obstante, el primer paso que hasta ahora conocemos de una “transmisión cultural”. Pero acabo de señalar que hay una gran diferencia entre “transmisión cultural” y “transferencia”. Prefiero emplear el término psicoanalítico de “transferencia”, es decir de relación amorosa tutelar, primerísima, que luego subyace durante toda la vida, para señalar la “impronta” primera de la madre sobre el niño en el proceso de “urdimbre”, o sea lo que antes conocimos como “programación” que estructura el mundo en derredor, que permite se *vuelva conocido y deje de causar angustia*, que va preparando el ámbito donde la inteligencia va a poder “hacerse cargo de las cosas como realidad” (Zubiri). En el fondo se trata de una actividad amorosa y, en definitiva, toda creación, y más aún la del hombre, es siempre, y no sólo para el cristiano, un acto de amor. Genetistas actuales hablan de que los “mecanismos de transmisión social”, es decir los mecanismos socio-genéticos también evolucionan con el tiempo. Así, hoy tenemos el lenguaje y la escritura y la televisión, métodos mucho más perfectos que la forma primitivísima de transmisión de la experiencia que se realiza no en forma verbal, sino preverbal, por los ademanes cariñosos del cuidado de la madre, por gestos, a veces casi imperceptibles, por nuestras actitudes, tonalidades de voz, formas de sostener al niño, de vestirle, de lavarle, etc. Estos “gestos” primarios no son, como se tiende a pensar por muchos autores, una forma *primitiva* de transmisión que “con frecuencia persiste como un acompañamiento de mecanismos sociogenéticos más refinados y evolucionados” (Waddington). Esto, a mi juicio, es un gran error. Tales gestos *no son un mecanismo primitivo*, atrasado, arcaico, sino un mecanismo *fundamental*, un mecanismo *programático*, sobre el que todo lo demás va a estructurarse. Vuelve a cometer aquí el hombre de ciencia el viejo error, del que nunca acaba de curarse, de pensar que las estructuras arcaicas son estructuras “superadas”. Lo mismo ocurrió cuando se pensó que el arqui y el paleo-encéfalo eran sectores del sistema nervioso que estaban ahí como *un vestigio de otros tiempos*, como una maquinaria arrumbada y dejada de lado porque ya no sirve, aunque antiguamente sirviera. Hemos aprendido, en fecha reciente, que estas estructuras son fundamentalísimas si queremos comprender cómo funciona el sistema nervioso. Cierto que -ya lo señaló Portmann- el instrumento más peculiar del hombre no es ni la mano, ni siquiera el cerebro, sino otra cosa mucho más sutil y poderosa: *la tradición*. Yo estoy conforme con ello siempre que pensemos que antes de la *transmisión* de una tradición cultural está la *transferencia de un mundo*. La cultura

que se transmite se inscribe en todo nuevo ser dentro de un esquema peculiar de la realidad que es el *mundo* de sus mayores.

### VIII. Mutaciones y urdimbre.

La nueva hipótesis sobre la evolución supone que de las mutaciones que se han podido presentar a lo largo de los milenios se han seleccionado aquellas históricamente preferibles. Así, por ejemplo, Waddington, sugiere la hipótesis de que surge una mutación dentro de los antropoides que determina la “aceptación de la autoridad”. Esta mutación consolida y fortifica la unidad familiar. Tal mutación sería, por tanto, favorable desde el punto de vista sociogenético y es *seleccionada*. Ahora bien, hay que preguntarse: ¿cómo surge este sistema sociogenético? Sin poder responder a esta pregunta andaremos completamente a ciegas al querer imaginar cuál puede ser el camino que va a seguir la evolución.

Pienso que en la hominización han tenido que concurrir tres factores: uno de ellos promueve la aparición de hijos cada vez más inválidos y prematuros. Los biólogos hablan de *paidomorfosis* siempre que en las generaciones sucesivas los individuos adultos se van pareciendo cada vez más a los padres cuando eran más jóvenes. Quizá, durante la evolución humana ha ocurrido un proceso similar, pero circunscrito a la infancia. Los hijos recién nacidos del hombre primitivo se han ido pareciendo cada vez más a una etapa final del desarrollo intrauterino. Así se habría originado esta curiosa peculiaridad del hombre que Montagu ha llamado la “exerogestación”. No hay ahora espacio para ocuparnos del en su tiempo bastante importante libro del ginecólogo de Utrecht, K. de Snoo, sobre la evolución del hombre desde el punto de vista de la ginecología comparada. Subraya de Snoo que el hombre tiene que adquirir una serie de funciones y aptitudes que el animal posee de manera congénita. Me inclino a pensar que la invalidez del futuro hombre como ser biológico ha debido ser un riesgo liminar, un riesgo al máximo que ha tenido que correr la evolución para producir el *homo sapiens*. Esta invalidez no hubiera prosperado sin una mutación que produjese el elemento complementario: un mayor y más prolongado impulso diatrófico que favorezca la prolongada tutela del niño. De esta suerte se constituye lo que representa una de las diferencias más radicales e importantes entre el animal y el hombre: *la infancia mucho más prolongada del ser humano*.

Una tercera mutación, que por lo ventajosa para la evolución sociogenética podemos pensar que ha sido promovida a lo largo de los milenios, corresponde al desarrollo de este órgano capaz de recibir la información del ambiente que hemos dicho es el cerebro. Mutación que determinó se suspendiera su maduración, durante un prolongado período postnatal. Quizá haya influido convirtiendo las estructuras cerebrales más arcaicas y primitivas, las correspondientes al antiguamente llamado cerebro olfatorio y hoy “cerebro interno” o paleo -y *arquiencéfalo en estructuras programadoras del cerebro nuevo, del neocórtex*. Lo que en los anfibios y en las aves funcionó como cerebro fundamental, como receptor de información, ahora en los antropoides y en los homínidos empieza a convertirse en dispositivo *programador* que regula la forma en que ha de organizarse, filtrarse y seleccionarse la información recibida por el cerebro nuevo, por el neocórtex cerebral. Con expresión feliz un neurofisiológico contemporáneo, Pribram, ha denominado a este sector del cerebro, muy vecino al canal endodimario, muy central, *sistema preferencial*, porque sirve para gobernar las preferencias del individuo. En sus estratos más inferiores son preferencias gobernadas por las necesidades biológicas, metabólicas, circulatorias, etcétera. Pero en sus estratos más elevados, en la corteza límbica, en el sistema amígdala-hipocampo, etc., en una palabra, en lo que yo, siguiendo a Kleist, llamé cerebro interno y que también se denomina “cerebro emocional”, las “preferencias” están regidas por la impronta primera, por las primeras relaciones interpersonales, en una palabra, por la “urdimbre constitutiva”.

Estas tres mutaciones: las *pro-diatróficas*, las *paidomórficas* y las *programales* concurren en un común resultado: permiten “internalizar el ambiente”, ante todo lo más importante del ambiente que son los progenitores. A este proceso los psicoanalistas llamaron “introyección”. La experiencia de la clínica psicosomática ha consagrado la utilidad de la expresión “ambiente internalizado” acuñada por Engel y que equivale a mi “urdimbre”. La hominización se inicia así por aumento creciente de la protección maternal y por una invalidez cada vez mayor del vástago del hombre. Gracias a esta relación transaccional y al

establecimiento de una parte del cerebro en función *programal* o programatoria de la información que los otros sectores han de recibir y elaborar, el niño *incorpora la tradición* y con ella recibe transmitida la cada vez más gigantesca información que proviene de una cultura.

## IX. El futuro del cerebro humano.

Hugo von Spatz ha hecho tres importantes descubrimientos neuropaleontológicos. Según él en la corteza cerebral nueva habría territorios nuevos y otros novísimos, de aparición relativamente reciente en la filogenia. Estas zonas estarían, según este anatómico, situadas en la parte *basilar* del cerebro, una en la región frontal y otra en la región temporal. Una segunda ley del desarrollo cerebral afirma que las partes más viejas del cerebro se van “internalizando” a lo largo de la evolución, es decir se van situando *cada vez más hacia adentro*, hacia el interior del cerebro, o en la cara mesial de los dos hemisferios. Finalmente, su tercer postulado sostiene que sólo las circunvoluciones cerebrales de evolución más reciente dejan *una huella* en la parte interior del cráneo, las llamadas desde Vesalio *Impresiones digitorum*. Examinando los cráneos del hombre primitivo, por ejemplo, del *Homo rhodesiensis* se observa que apenas presentan estas impresiones, lo que demuestra la casi ausencia de estas circunvoluciones nuevas. En cambio, en el *Homo sapiens*, estas impresiones están poderosamente desarrolladas. A juicio de Spatz este hecho constituye la demostración de que el cerebro humano no es un órgano que ha llegado al final de sus posibilidades filogenéticas de desarrollo. Según él todavía es capaz de evolucionar hacia un estado más perfecto, desarrollándose aún más estas circunvoluciones básicas que han de ser consideradas todavía en *proceso de crecimiento*.

Recientemente, un neuroanatómico, antiguo profesor de Anatomía en la Universidad de Illinois, Gerhardt von Bonin, en su libro *The Evolution of the Human Brain*, hace una crítica rigurosa de los resultados obtenidos con moldes de cráneos prehistóricos. Von Bonin, que no parece conocer los importantes trabajos de Hugo Spatz, se inclina a pensar, como ya hizo Dart, que el cerebro crece en la filogenia por intercalación de partes nuevas que se van interponiendo entre las antiguas. El cerebro, según von Bonin, se desarrolla en la filogenia principalmente a expensas del lóbulo parietal. Este lóbulo, que constituye el principal campo asociativo es muy pequeño en los monos, se vuelve mayor en los antropoides y es, en el hombre, muy extenso. Esto, desde luego era ya un hecho bien conocido, pero en lo que von Bonin insiste es en que no se trata de una adición periférica sino de un crecimiento por *intercalación*, directamente en el centro del lóbulo parietal, entre el campo acústico, el visual y el de la somestesia. En los monos el campo somestético comprende ambos lóbulos parietales, superior e inferior, en tanto que en el hombre está limitado al lóbulo superior. Rechaza von Bonin la idea corriente de que, en el lóbulo frontal, en el hombre se ha agregado la tercera circunvolución. En realidad, examinando con detalle los datos citoarquitectónicos, se puede demostrar también en el mono una tercera circunvolución frontal. Lo que ha aumentado en el hombre es una nueva zona, intercalada por encima de la tercera circunvolución frontal, una nueva “área asociativa”.

Fundándose en que el hombre de Neanderthal tiene un lóbulo frontal muy pequeño, sostiene von Bonin que probablemente esta raza representa un brote lateral dentro del *filum* humano, conclusión hoy admitida por muchos investigadores. Hay que llegar al paleolítico superior para encontrarse en la vía que conduce directamente al hombre.

Tiene para nosotros gran interés que, al final de su librito, von Bonin subraye que “el hombre nace con una corteza muy inmadura y que la mayor parte de lo que es, más tarde en: la vida, es lo que se añade en el período, que va desde su segundo a su cuarto año de la existencia. Cómo la corteza hace cosas es el único elemento en la operación del cerebro que está ya construido antes del nacimiento; lo que la corteza hace y lo que el hombre piensa son elementos que se desarrollan posteriormente, durante la vida del individuo...”.

Piensa en cambio Hugo Spatz, aventurándose más que de Bonin en el terreno puramente especulativo que “las máximas capacidades anímicas del hombre dependen mucho más de la integridad de determinados sectores del cerebro que de que otras zonas se conserven intactas; esta región es el neocórtex basal”. Esta es la zona que, según Spatz, aparece más tarde en la evolución del cerebro, una zona que hace prominencia y determina las impresiones digitales, es decir, la huella sobre la cara interna del cráneo. Si hay que esperar que alguna parte del cerebro humano continúe su desarrollo será esta. No se quiere decir con ello que el

hombre futuro vaya a tener más inteligencia, es decir, que en él predomine, en el sentido de Klages, la ((inteligencia)) sobre el “espíritu”. Ya en un franco terreno especulativo Hugo Spatz se inclina a pensar que el desarrollo del cerebro en el hombre del futuro se hará en el sentido de una “mayor moralidad”, es decir, de un sentido ético más desarrollado. Se adhiere así Spatz al grupo de los pensadores optimistas que creen que la humanidad hace incesantes progresos en el terreno moral desde los cruentos sacrificios de los aztecas y de las matanzas de los emperadores babilónicos hasta nuestros días. La experiencia de los hornos crematorios en nuestra época no permite, a mi juicio, hacerse demasiadas ilusiones en este sentido. Hay, por el contrario, otros estudiosos, como el neuroanatómico de Giessen, W. E. Ankel, que piensa que la raza humana perecerá en virtud precisamente del excesivo desarrollo de su cerebro. Como vamos a ver a continuación, a mi juicio, las posibilidades de desarrollo del cerebro humano y, por tanto, de un hombre futuro, dependen, primordialmente, de la aparición sobre la tierra de formas más eficaces de transmisión cultural, de impronta o troquelado en los primeros tiempos de la vida, es decir de un especial desarrollo -para nosotros difícil de imaginar- de lo que he llamado la “urdimbre constitutiva”.

Ahora bien, como la clave de esta urdimbre constitutiva, de la que depende ese desarrollo post-natal de la corteza que lo es todo en el hombre, que representa el substrato biológico de su inteligencia y de su condición humana, no es otra cosa sino el *amor diatrófico*, una vertiente de la sexualidad, hemos de concluir que las posibilidades de una nueva “fórmula cerebral” o de una “nueva y más rica estructura cerebral” para el hombre del futuro tienen que ir, forzosamente, vinculadas a nuevas modalidades de tutela en la primera infancia. Y, por consiguiente, a nuevas pautas de relación madre-niño, de urdimbre constituyente, quizás más perfectas que las actuales, menos vulnerables también.

## **X. Las bases biológicas del futuro del hombre.**

Para Hugo Spatz, el futuro del hombre depende de la complejidad creciente del desarrollo cerebral. Continúa así, ampliada y perfeccionada, la vieja idea de Constantino von Economo, uno de los fundadores de la citoarquitectura cerebral (también un pionero de la aviación austríaca), quien, en 1931, estableció el concepto de la “cerebración progresiva”. Von Economo había sufrido la influencia de un paleontólogo austríaco, Abel, y una de sus sugerencias más interesantes fue la de quizás la esquizofrenia representaba uno de los brotes o intentos frustrados de la evolución por rebasar la etapa del hombre. Él lo atribuía a la síntesis de una nueva proteína, no demasiado adecuada para la vida. Esta idea modificada, creo que todavía se puede mantener en la actualidad. Pues, en fin, de cuentas, conforme a ciertas ideas que suponen que algunas formas por lo menos de esquizofrenia se deben a la carencia de amparo afectivo en la infancia o a trastornos en la urdimbre primera, podíamos imaginar que la esquizofrenia es una especie de *ensayo*, naturalmente, frustrado, para vivir la vida humana sin impronta afectiva, es decir sin esa urdimbre que posibilita nuestra existencia, pero que, a la vez, también nos circunscribe dentro de un mundo. En una palabra, sin amor diatrófico. También cabe pensar que la enfermedad de algunos hombres geniales, por ejemplo, la leucemia de Rilke, el proceso cerebral de Pascal, la esquizofrenia de Hölderling son “fracasos”, en el intento de la Naturaleza de crear, de manera estable, un tipo de hombre superior.

Conforme a lo antes dicho, el futuro de la evolución humana habría que considerarlo en forma mucho más amplia de lo que hacen Spatz y también los científicos anglosajones que se limitan a “interpolar” o a continuar la línea de los progresos actuales. Ha de pensarse, como dijo el filólogo inglés C. H. Lewis que la evolución sigue siempre un camino en el que hay que esperar siempre la sorpresa y los bruscos virajes. Si tuviésemos que circunscribirnos al camino seguido hasta ahora, una evolución del hombre en el futuro tendría que imaginarse mediante una ampliación aun mayor del período de urdimbre. Lo que quizás iba a permitir adquirir cualidades nuevas, por ejemplo, nuevas formas de percepción transensorial del tipo de los fenómenos parapsicológicos hoy tan estudiados. Comprendemos ahora que la Eugenesia limitaba con pobreza sus posibilidades de formar un hombre mejor al mundo de los genes, importante en el animal pero que, en el hombre, pasa a un segundo término ante el segundo tipo de herencia, el que se produce de manera socio-metagenética, por enriquecimiento de la urdimbre constitutiva, potenciándose después por factores históricos y culturales.

Hemos de pensar también que es ingenuo creer que la evolución iba a producir lo que nosotros creemos, con arreglo a nuestro criterio actual, que es un hombre superior, un superhombre, esto es, un hombre más inteligente, de mayor voluntad, de mayor energía. Aun suponiendo que se intensificase el proceso de urdimbre afectiva de que acabo de hablar, conviene recordar que una impronta demasiado intensa y prolongada tampoco es deseable. El hombre adquiere su inteligencia, técnica o no, a cambio de quedar un poco o un mucho encerrado dentro de un estilo de ver la realidad, de unos hábitos concretos y determinados de configurarla, en una palabra, *dentro de un mundo*. Todo mundo es, por consiguiente, en cierto modo, *una prisión* más o menos amplia desde la cual el hombre adquiere su libertad. A veces -y esto ocurre en nuestra época- el mundo que transferimos al niño, esto es, los mensajes que le comunicamos, mediante la herencia no genética, son demasiado poco transparentes, muy impermeables, excesivamente rígidos. La casi prisión normal se convierte en auténtico encierro. Por lo general, el niño, el adolescente, o el hombre escapan de este encierro mediante el sueño, la fantasía, la creación. Para saber cuál es el substrato biológico del hombre del futuro, es decir, del hombre que deseáramos fuera el fruto lejano de la evolución, habría que conocer antes cuáles son las bases biológicas del proceso creador. Empresa que precisamente en nuestro tiempo suscita constantes reuniones, estudios y trabajos. Ahora bien, es bastante probable que la creatividad vaya vinculada a la capacidad imaginativa, al espíritu de fantasía, es decir, a la misma cualidad que hace que nos sintamos emparentados con los primeros homínidos, australopitecos o geniales artistas prehistóricos. Quizá la evolución se encuentre, en nuestro milenio, ante un dilema: el de si ha de seguir produciendo hombres cada vez más inteligentes, más técnicos, más eficaces, más científicos o el de si ha de dar origen a hombres de fantasía libérrima, poetas y creadores. Pero al suponer que la evolución se encuentra ante este trance, ¿no proyectamos nosotros, de manera antropomórfica, sobre este problema del futuro humano, nuestras propias preocupaciones actuales? Qué son, a la vez, la preocupación sempiterna del hombre, su dilema tradicional: el de armonizar estos dos mundos, el de la fantasía y el de la ciencia, el de la creación y el de la poesía por un lado y el de las realizaciones prácticas o metafísicas por el otro. Acaso debamos reconocer, con resignación, que las bases biológicas del futuro humano nos son desconocidas, puesto que, si somos de verdad biólogos, hemos de confesar con humildad la penuria de nuestros medios y de nuestros conceptos y al igual que hizo el bioquímico Szent-György, tan pronto se decide a contemplar la infinita complejidad de una molécula orgánica considerada desde el punto de vista de la mecánica cuántica, asombrarnos, con estremecimiento, de la inmensidad de nuestra ignorancia. Y, como Pascal, sentir con pavor el misterio de los espacios infinitos macro y microcósmicos que nos rodean.

## BIBLIOGRAFIA

- BANTON, M. Darwinism and the Study of Society. —Tavistock, London, 1961.
- BENZ, E. Der Übermensch. Rhein-Verlag. Zurich-Stuttgart, 1961.
- BENZ, E. Adam, der Mythos vom Urmenschen. München-Planegg, 1955.
- BEER, G. Embryos and Ancestors". Oxford at the Clarendon Press, London, 1962.
- VON BONIN, G. "The Evolution of the Human Brain". University of Chicago Press, 1963.
- BRÓNSTED, H. W. "Das Atomzeitalter und unsere Biologische Zukunft". Vandenhoeck & Ruprecht. Göttingen, 1956.
- BROWJ N. O. "Life against Death". En alemán, "Zukunft in Zeichen des Eros". Neske Pfullingen, 1962.
- JASPERS, K. "Die Atombombe und die Zukunft des Menschen". R. Piper, München, 1958.
- LEWIS, C. S. Mere Christianity. Traducción alemana : Christentum Schlechthin. Kólin, 1955, y en Herder-Bücherei, Bo. 49, Freiburg, 1959.
- MEDEWAR, P. B. El futuro del hombre. Acribia, Zaragoza, 1961.
- ROF CARBAIXO, J. Urdimbre afectiva y enfermedad. Ed. Labor, Barcelona, 1961.
- SNOO, K. Das Problem der Menschwerdung im Lichte der vergleichenden Geburtshilfe. Gustav Fischer, Jena, 1942.
- TEIIVHARD DE CHARDIN, P. Le Phénomène Humain. Edittions du Seuil, París, 1955. L'Apparition de

Phomme. Editions du Seuil, París, 1956.

WADDINGTON, C. H. : The Strategy of the Genes, 1957. Alien and Unwin, London, 1957. The Human Evolutionary System. En el libro Darwinism and the Study of Society. Tavistock Publications, London, 1961. The Ethical Animal. Alien & Unwin, London. Atheneum, New York, 1961. Propagation of Ideas. En el libro Man and Civilization. Conflict and Creativity. Me Graw Hill, New York, 1963. — La naturaleza de la vida. Editorial Norte-Sur, 1963.

WOLSTENHOLME, G. Editor. Man and his Future. J. & A. Churchill, London, 1963.

ZIEGLER, L. Apollons letzte Epiphanie. Leipzig, 1.937. Uberlieferung Olten, Hegner Bticherei im Summa, Verlag, 1948. Die Mensch Weroung. Olten, Hegner-Bücherei, Summa-Verlag, 1948.

**Referencia: MEDICINA E HISTORIA SEPT 1964. FASCICULO V**

**<http://www.fu1838.org/pdf/5-1.pdf>**

*Volver a Artículos Clínicos*

*Volver a Newsletter 7-ex-61*