

Desarrollo formativo de la actividad psíquica personal

FORMATIVE DEVELOPMENT OF THE PERSONAL PSYCHIC ACTIVITY

PEDRO ORTIZ CABANILLAS*

RESUMEN

El desarrollo formativo de la actividad psíquica personal depende de factores genéticos y sociales.

Se presenta una explicación innovadora sobre el desarrollo de la personalidad y la importancia de los factores epigenéticos y sociocinéticos revisando las teorías previas existentes.

Palabras clave: Neurodesarrollo, maduración psíquica, personalidad, sociedad.

ABSTRACT

The formative development of the personal psychic activity depends on genetic and social factors.

An innovating explanation about the development of the personality and the importance of genetic and kinetic factors reviewing previous theories is present.

Key words: Neurodevelopment, psychic maturation, personality, society.

Los procesos formativos de la personalidad se inician con la fecundación y la formación del cigoto⁽¹⁻³⁾. Los hombres al nacer tienen ya una estructura individual de naturaleza humana, determinada tanto por los genes como por el ambiente local (que rodea a la madre gestante y al recién nacido). Pero es importante precisar que la determinación social de la personalidad, que también empieza necesariamente con el cigoto, se intensifica y amplía, y predomina así a partir de las últimas semanas de gestación y mucho más desde el instante del nacimiento. En adelante, la sociedad asumirá el papel formativo de la persona, sin negar con ello la importancia

del potencial humano que tiene el individuo a partir de la información genética de sus padres.

La explicación de este Desarrollo Formativo de la Personalidad (DFP) implica tener en cuenta e intentar resolver al menos tres problemas controversiales de fondo: 1) Si el desarrollo de la personalidad es determinado por la naturaleza o por la cultura, o, en términos más biológicos, por los genes o el ambiente. 2) El de cuál de las teorías sobre el desarrollo del niño es la más aceptable y cuál se puede tomar como base de la explicación psicobiológica del DFP. 3) El de cómo usar los datos de observación disponibles acerca del desarrollo del sistema nervioso del hombre y los animales en el contexto de dichas teorías.

Felizmente, la definición del concepto de información que aquí se sigue^(3,4) facilita la comprensión y la explicación del desarrollo de las personas, al hacer evidente la aseveración de Donald Hebb⁽⁵⁾ de que “toda conducta es 100% heredada y 100% adquirida”. Sobre todo, al afirmar que el desarrollo de cada individuo humano en su integridad es determinado 100% epigenéticamente a partir de la información genética y 100% cinéticamente a base de la información social que refleja el ambiente social donde se forma.

Respecto a las teorías vigentes, puede decirse que cada una de ellas ha tomado sólo algún aspecto objetivo (o que puede objetivarse) de la actividad humana natural, y poco o nada de su actividad social. Para luego, a partir de allí, intentar explicar la totalidad del desarrollo del individuo. La

* Profesor Principal Facultad de Medicina UNMSM.

crítica a estas hipótesis escapa a los propósitos del presente artículo. Pero conviene saber que las teorías psicoanalíticas, del aprendizaje, del desarrollo cognitivo y socioculturales, para citar las mejor conocidas, al describir solamente los estadios por los que pasan los niños en promedio, no pueden ser el marco general que explique el desarrollo integrado de cada individuo, por más que estas descripciones se relacionen con las observaciones embriológicas y de la genética molecular.

Así, por ejemplo, si bien el desarrollo ontogenético del embrión, el feto y el psiquismo humano durante la gestación refleja la filogenia de las especies que

surgieron durante la evolución de la vida animal, y que culminó con la aparición de la especie *Homo sapiens* (Figura 1), el DFP, predominantemente postnatal, refleja en realidad la historia de la sociedad, esto es, la influencia de la misma (Figuras 2 y 3).

Por consiguiente, dentro de la lógica del modelo del sistema de la personalidad que aquí seguimos ^(3,4), se da especial importancia a los procesos de determinación epigenética y cinética del desarrollo del sistema nervioso como explicación del DFP. Como se ha dicho, estos procesos entran en juego desde la fecundación del óvulo por el espermatozoide, y se repiten en los procesos que culminan en cada nivel de desarrollo de la persona en proceso de formación.

No se tratarán en este artículo los procesos de desarrollo embrionario y fetal como tales, sino únicamente los del sistema nervioso, y dentro de éste, se destacarán los procesos del desarrollo de la actividad psíquica personal, en tanto tenemos que explicar la formación del psiquismo humano y la posterior transformación de éste en una personalidad.

Desde un ángulo conceptual general, hablamos de desarrollo personal para referirnos a la vida o la historia de cada individuo, que no sólo incluye sus procesos

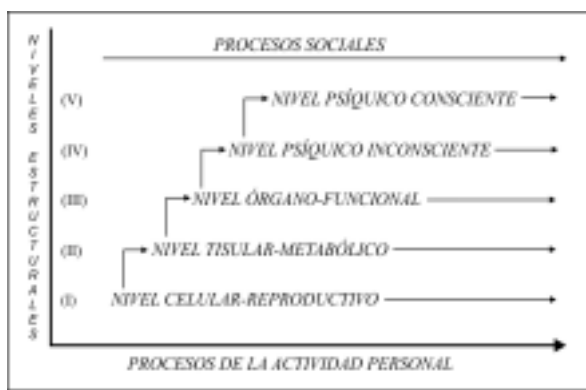


Figura 1. Niveles de organización de la personalidad.

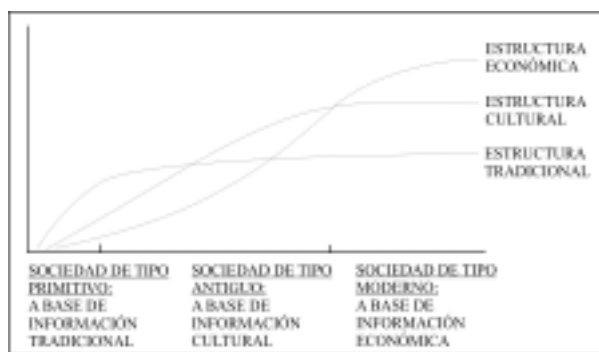


Figura 2. Desarrollo histórico de la sociedad.

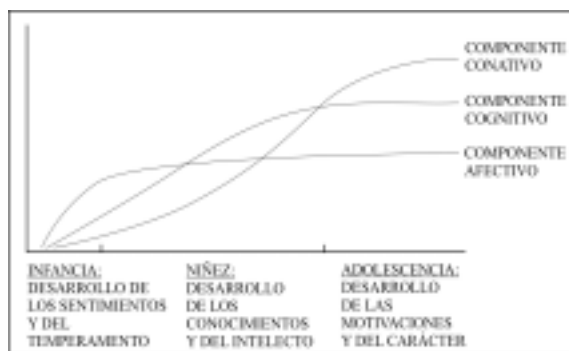


Figura 3. Desarrollo formativo de la personalidad.

formativos tempranos durante la infancia, la niñez y la adolescencia, sino también los procesos de su madurez y finalmente de su involución durante la senescencia.

Es así que la formación de la personalidad comprende tanto los procesos de crecimiento y los llamados de maduración biológicos, como los de la transformación del organismo en psiquismo animal y de éste en psiquismo humano. Se trata pues de un desarrollo por niveles que *grosso modo* coinciden con los estadios del desarrollo de las fases prenatales y postnatales. El salto de un nivel a otro por lo general se realiza pasando por un período crítico en que la actividad del nivel actual se desorganiza y hasta puede desaparecer para dar origen al nivel inmediato superior. Lógicamente, dentro del modelo, también estos saltos determinarán que surja el tipo de información que organiza el respectivo nivel (Figura 1).

Otro aspecto importante del desarrollo, tanto formativo como involutivo, es que se realiza por áreas, las que en este modelo corresponden al desarrollo formativo de los componentes de la conciencia: afectivo, cognitivo y conativo. Se verá en seguida que bajo el efecto cinético de cada uno de estos, se forman asimismo los componentes de la personalidad (del individuo total): el temperamento, el intelecto y el carácter^(3,4). Es evidente que la formación de estos tres componentes de la personalidad se acentúa durante las sucesivas etapas formativas de la misma y que conocemos como infancia, niñez y adolescencia.

Además, dado que en todo el desarrollo individual, los condicionantes del proceso formativo ocurren simultáneamente, el niño al recibir la información procesa solamente aquella que le permite el estado actual de su desarrollo, sobre todo de su corteza cerebral. Por eso el niño empieza a formar todos los componentes del habla y de la conciencia desde que nace, aún cuando cada uno de ellos se forma a

distinta velocidad hasta alcanzar su máxima capacidad en etapas sucesivas, lo que depende de la complejidad y grado de dificultad de la tarea y el grado de desarrollo de la red neocortical.

1. Principios del desarrollo formativo

Desde el punto de vista que aquí asumimos⁽⁴⁾, la formación del sistema de la personalidad obedece a dos grandes principios:

1° La formación de una personalidad es un proceso informacional, determinado tanto en sentido epigenético por los genes de sus padres, como en sentido sociocinético por la sociedad donde es concebido, nace y se desarrolla hasta su muerte.

2° El DFP es, en realidad, una sucesión de transformaciones del individuo: en las cuales un individuo unicelular organizado a base de información genética se convierte en un individuo tisular organizado a base de información metabólica, éste en un organismo organizado a base de información neural, éste en un psiquismo humano organizado a base de información psíquica inconsciente, y finalmente éste en una personalidad organizada a base de información psíquica consciente (que refleja la información social de la sociedad).

Esta secuencia de transformaciones significa que el DFP es un proceso progresivo que empieza con la división del óvulo y continúa hasta estabilizarse relativamente durante la madurez. Una vez iniciado el desarrollo del individuo a partir de la información genética, la información social que adquiere la persona a lo largo de toda su vida no sólo reestructura cinéticamente sus redes neurales neocorticales, sino que reestructura su actividad psíquica inconsciente, la actividad funcional del sistema nervioso y de sus sistemas orgánicos, la actividad

metabólica de sus tejidos, y en algún caso la actividad genética de todas sus células, incluyendo las sexuales.

A partir de estos conceptos, se deduce que la formación del individuo humano (de tipo animal) que se produce durante la gestación y los primeros días postnatales, se estructura a base de la información psíquica inconsciente. Luego, la formación del individuo social que se produce progresivamente desde el último tercio de la gestación, y se acentúa a partir del nacimiento, extendiéndose hasta cerca de los 18-20 años de edad, se estructura a base de la información psíquica consciente.

Esto quiere decir que la formación de la personalidad es en lo esencial resultado de procesos de organización sociocinética progresiva de los componentes de la conciencia, los que luego determinan la formación de los respectivos componentes de la misma personalidad (del individuo social): su temperamento, intelecto y carácter.

Expuesto el modelo en estos términos, destaca la importancia que tendrá dentro del DFP la formación de la red neocortical que vendrá a ser el sistema de memoria de nivel consciente de esta personalidad. Cabe resaltar asimismo la naturaleza plástica de las redes del sistema nervioso, especialmente las del cerebro, y entre éstas las del neocórtex que se constituirá en la conciencia al codificar la información social en la forma de información psíquica consciente. Gracias a esta plasticidad de la red neocortical, que es máxima en las etapas formativas (y se reduce gradualmente en el período involutivo de la persona), ocurre un almacenaje más rápido y más fácil de esta clase de información.

En consecuencia, estos procesos esenciales, se expresan en los hechos observados durante el desarrollo formativo que empieza con la formación del cigoto y culmina con la formación básica de la

personalidad a lo largo de su infancia, niñez y adolescencia. Procesos que determinan las características de los sucesivos cambios observados regularmente, como son:

- a) El DFP está íntimamente relacionado con la maduración del sistema nervioso. Aunque el concepto de maduración no es preciso ni apropiado, sí expresa un aspecto del desarrollo: el que un órgano o sistema orgánico, e inclusive la misma persona, en su proceso formativo alcanzan o pueden alcanzar grados de adecuación a las exigencias que plantea una situación actual de cierta complejidad. Tiene sentido decir, por ejemplo, que el cerebro de un niño de 6 años no está aún maduro como para estudiar cálculo infinitesimal, o que este niño no ha alcanzado el grado de madurez como para desarrollar este tipo de actividad matemática. Con todo, al hablar de maduración, hay que tener en cuenta el grado de desarrollo alcanzado por los procesos reales que son requisito para el surgimiento de una cierta clase de capacidades.
- b) La secuencia de los cambios en la estructura y actividad individuales es la misma en todos, pero la edad y velocidad de los mismos es muy variable de una personalidad a otra. Así, por ejemplo, normalmente el niño no adquiere el componente léxico si previamente no ha adquirido el componente prosódico del habla, ni éste si es que no ha madurado la función de su sistema auditivo. Sin embargo, a pesar de que cierto nivel de actividad es requisito previo para la adquisición de alguna forma más compleja de información, ésta puede desarrollarse en su ausencia, pero sólo hasta cierto límite y con defectos por lo general ostensibles.
- c) El desarrollo en un campo de la actividad psíquica no corre necesariamente paralelo al de otro u otros. Las habilidades motoras finas se desarrollan con las del habla, pero una

de ellas puede lograr un desarrollo pleno antes que o sin que las otras hayan alcanzado el nivel esperado.

- d) La actividad global del niño es gradualmente reemplazada por habilidades cada vez más circunscritas y específicas. Desde el vientre materno y mucho más desde que nacen, los niños expresan su estado interno con gestos y operaciones motoras globales o simultáneas de todo el cuerpo. Por ejemplo, cuando tiene hambre, llora y patalea al mismo tiempo; cuando coge un juguete, lo hace con toda la mano. Conforme desarrolla sus capacidades productivas, sus expresiones gestuales son más diversas y apropiadas, sus operaciones motoras se vuelven unilaterales, se circunscriben a una mano y más tarde a sólo uno o dos dedos.
- e) El desarrollo de la actividad personal sigue una dirección céfalocaudal. Cuando se observa la actividad personal objetiva del niño, se comprueba que primero afinan sus capacidades discriminativas visuales, auditivas, y las

motoras de los gestos y acciones faciales, bucales, linguales, etc.; posteriormente de los miembros superiores y las manos, y finalmente las del tronco, de los miembros inferiores y los pies.

- f) Algunas formas de actividad humana inconsciente tienen que desaparecer antes de la adquisición y desarrollo de las capacidades de tipo consciente. Un recién nacido da pequeños pasos sobre el piso cuando se le suspende por las axilas y se le empuja suavemente hacia adelante. Esta forma de caminar desaparece a las pocas semanas; sólo meses después el niño aprenderá a caminar como persona. Así también los sonidos guturales de tipo emotivo que emite un niño desaparecen para ser reemplazados por los fonemas articulados propios del habla.

2. Procesos neuronales del desarrollo personal

Durante el desarrollo gestacional (intrauterino), la formación de las células y las redes neurales del sistema nervioso comprende una serie de cambios celulares, tisulares y orgánicos cuyo conocimiento es fundamental para explicar el DFP (Tabla 1). Se ha propuesto ^(4,6) que tales procesos dependen de la aparición gradual de las clases de información que organizan la actividad de los sistemas vivos individuales existentes, con la sola diferencia de que, por el hecho de formarse dentro de la sociedad, los hombres disponen de un nivel adicional y superior de organización individual que es la conciencia. Son entonces los procesos epigenéticos y cinéticos que determinan la organización del individuo total los mismos que determinan la organización del sistema nervioso personal. Efectivamente, dichas formas de determinación no hacen más que repetir los procesos de organización del conjunto del individuo en gestación.

Tabla 1. Desarrollo celular y tisular del sistema nervioso.

-
1. Gastrulación
 2. Neurulación: Inducción neural
 3. Segmentación
 4. Proliferación mitótica de los neuroblastos
 5. Migración de los neuroblastos
 6. La sinaptogénesis y la proliferación axonal y dendrítica
 7. Estructuración (patterning)
 8. Maduración neuronal
 - o Polarización de la membrana celular
 - o Biosíntesis de los neurotransmisores
 9. Reestructuración de la red neural
 - o Apoptosis neuronal
 - o Retracción axonal y eliminación de sinapsis
 - o Reorganización cinética (informacional) de la red neural
 10. Mielinización
-

Tomado de: Njikikijien C (1988); Bear, MF y cols. (1996); Ortiz, CP (1997); Siegel GJ y Cols. (1999); Sarnat, HB y Menkes, JH (2000)

Tabla 2. Estadios del desarrollo del sistema nervioso de la personalidad.

I. Formación del individuo tisular	
Histogénesis: Desarrollo tisular-metabólico	
Día 1°	Zigote
Día 5°	Blástula
Día 17°	Gástrula: Embrión trilaminar (de 2-3 mm)
Sem. 2ª	Inducción neural
Sem. 3ª	Cierre del tubo neural
Sem. 4ª	Tres vesículas cerebrales (embrión de 4-5 mm)
Sem. 5ª	Cinco vesículas cerebrales (embrión de 25-30 mm)
Sem. 6ª -7ª	Se forma el primordio del hipocampo y se inicia la formación de los hemisferios cerebrales
Sem. 8ª -9ª	Fase proliferativa de la serie neuronal (persiste hasta los seis meses)

Tomado de: Njiokiktjien C (1988); Bear, MF y cols. (1996); Ortiz, CP (1997); Siegel GJ y Cols. (1999); Sarnat, HB y Menkes, JH (2000)

Debido a que el estudio de estos procesos tisulares y funcionales de la gestación, excede los límites del presente artículo, se expondrá solo una visión esquemática de los procesos formativos de la conciencia y la personalidad. Sin embargo, se mostrarán los aspectos embriológicos (Tablas 1, 2, 3 y 4), como conocimiento de fondo respecto del desarrollo formativo del individuo social.

Desde el punto de vista del desarrollo de la actividad psíquica personal, el desarrollo del cerebro humano tiene ciertas características que explican por qué las fases sucesivas de dicho proceso son tan peculiares como para diferenciarnos de los animales.

Se calcula que 10^5 genes son insuficientes para la formación de las 10^{15} sinapsis del cerebro. Esto significa que la codificación de información en las etapas sucesivas del desarrollo formativo del sistema nervioso, y especialmente del neocórtex cerebral humano, no es un proceso exclusivamente epigenético que depende de las características físicas y

Tabla 3. Estadios del desarrollo del sistema nervioso de la personalidad.

II. Formación del individuo orgánico	
Organogénesis: Desarrollo orgánico-funcional	
Mes 2-5	La médula espinal y el tronco cerebral adoptan su forma final Aparecen las primeras operaciones motoras
Mes 2-3	Se forma la lámina plexiforme primordial de la corteza cerebral Se inicia la migración neuronal para la formación de las láminas corticales Se inicia la formación del cuerpo caloso
Mes 4	Se forman los lóbulos y surcos del cerebelo
Mes 5	Continúa la formación de la corteza cerebral y del cuerpo caloso Aparecen las primeras cisuras corticales Aparece actividad eléctrica en el cerebro

Tomado de: Njiokiktjien C (1988); Bear, MF y cols. (1996); Ortiz, CP (1997); Siegel GJ y Cols. (1999); Sarnat, HB y Menkes, JH (2000)

químicas del ambiente, sino un proceso cinético de incorporación de la forma superior de información social de la cual depende la estructuración también cinética de todos los demás niveles de organización del sistema nervioso, que empieza por las redes neocorticales del cerebro.

Dentro de estos procesos, algunas vías tienen ciclos de mielinización lenta que imponen condiciones al desarrollo del cerebro, como son: la vía tálamo-auditiva, la vía de integración del circuito límbico, las conexiones interhemisféricas y las vías transcorticales de integración. Es posible que la mielinización de estas interconexiones transcorticales dependa de la cantidad y grado de complejidad de la información social que se adquiere y procesa en los primeros años de la vida.

Por otro lado, se sabe que hay un desarrollo asimétrico de los hemisferios cerebrales que seguramente traduce la existencia de procesos diferenciados de plasticidad neuronal en uno y otro lado. Ello explica la doble codificación de la información social en uno y otro

Tabla 4. Estadios del desarrollo del sistema nervioso de la personalidad

III. Formación del individuo humano
<p>Psicogénesis: Desarrollo neuropsíquico inconsciente</p> <p><i>6 meses</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Comienza el engrosamiento de la placa cortical · Continúa la formación de las láminas corticales · La corteza cerebral es de superficie lisa · Se amplía la arborización axonal y dendrítica · Se inicia la sinaptogénesis (persiste por toda la vida) · Hay sobreinervación de las redes primitivas · Se inicia la mielinización (que se prolonga por años) <p><i>7 meses</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Se inicia la diferenciación interhemisférica · La retina ya tiene fotorreceptores · Se inicia la diferenciación sexual del cerebro · Comienza la formación de los surcos y las circunvoluciones · Se inicia la muerte neuronal y la retracción axonal · Termina la formación de las seis láminas de la corteza cerebral y se redistribuyen las conexiones neuronales <p><i>8-10 meses</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Culmina la formación del sistema afectivo-emotivo inconsciente <ul style="list-style-type: none"> o Se estructura el paleocórtex límbico al codificar información psíquica afectiva inconsciente · Culmina la formación del sistema cognitivo-ejecutivo <ul style="list-style-type: none"> o Se estructura el paleocórtex heterotípico al codificar información cognitiva inconsciente · Culmina la estructuración de los dos componentes del psiquismo humano: el temperamento y el intelecto de naturaleza no consciente.

Tomado de: Njiokiktjien C (1988); Bear, MF y cols. (1996); Ortiz, CP (1997); Siegel GJ y Cols. (1999); Sarnat, HB y Menkes, JH (2000)

hemisferio como una característica eminentemente humana, y que sustenta la complejidad de actividades psíquicas como la percepción, la imaginación, el pensamiento y la actuación, así como el uso del lenguaje, propias de las personas. Como se ha mencionado, ello no podría explicarse por un proceso exclusivamente epigenético.

3. Cambios en la red neural durante el proceso formativo de la personalidad

Los procesos formativos del desarrollo

del sistema nervioso humano, fundamentales para la formación de la personalidad, suelen dividirse en fases o estadios que, siguiendo las concepciones naturalistas del desarrollo de la persona entendida como un animal superior, parecieran no ser diferentes del desarrollo de los animales; asimismo, las concepciones embriológicas elaboradas dentro de la biología natural siguen criterios puramente anatómicos y funcionales.

La explicación que asumimos en seguida se basa en los datos empíricos que se encuentran en los textos de Njiokiktjien (7), Bear, Connors y Paradiso (8), Stassen Berger y Thomson (9), Siegel (10), Sarnat y Menkes (11), y en el modelo de desarrollo propuesto por Ortiz (3).

Como se podrá apreciar, nuestro modelo intenta eliminar de una vez por todas los problemas del dualismo, específicamente el de la relación mente-cerebro, para plantearlo en términos de la relación sociedad-conciencia-personalidad de naturaleza informacional.

A partir de la formación del cigoto, el papel de los genes se reduce a dar comienzo a los procesos de la división y proliferación de las células del individuo, y con ello a los procesos epigenéticos del desarrollo que serán punto de partida de las formas superiores más complejas de información, las que estadio por estadio organizan la actividad del individuo a lo largo de su desarrollo gestacional. Estas son: la información metabólica para la formación de los tejidos, la información neural para la formación de los sistemas orgánicos, la información psíquica de tipo inconsciente para la formación de la estructura inconsciente (paleocortical) del psiquismo humano.

Pero, a partir de la etapa perinatal, ésta última empieza por ser reestructurada no por el ambiente físico-químico, sino por las clases de información social existentes en

el medio social donde se forma la personalidad: a) información tradicional, a base de la cual existe la estructura tradicional de la sociedad, b) información cultural por medio de la cual el ambiente natural se ha transformado en el ambiente social donde uno vive, y c) información económica sobre cuya base se ha instituido la estructura económica y moral de la sociedad.

Estas clases de información se transcriben en información psíquica de tipo consciente, que es la clase de información que organiza la red neocortical del cerebro y la transforma en una conciencia. Y a base de la actividad de esta última, la totalidad del individuo se transforma en una personalidad.

No usaremos los términos de la embriología natural (de los animales) sino los que nos han servido para explicar la evolución de los sistemas vivos (4), aplicándolos como ampliación de la concepción Walloniana según la cual la personalidad es el individuo total que se desarrolla desde su concepción hasta su muerte (12). Por consiguiente, podemos separar el proceso formativo del sistema nervioso de la personalidad en cuatro estadios: 1) de la formación del individuo tisular, 2) de la formación del individuo orgánico, 3) de la formación del individuo psíquico animal, y 4) de la formación del individuo psíquico social.

I. La formación del individuo tisular

Corresponde al nivel de los animales sin tejido nervioso. Con la fecundación del óvulo, de inmediato se inicia la división celular que culmina alrededor de la 9ª semana con la formación de un individuo (el embrión) formado por tejidos, entre ellos el tejido nervioso primitivo: el tubo neural con cinco vesículas encefálicas; mielencéfalo, metencéfalo, mesencéfalo, diencéfalo y telencéfalo (Tabla 2).

II. La formación del individuo orgánico

La formación del organismo –que corresponde al individuo organizado sólo por un sistema nervioso periférico, sin corteza cerebral y por lo mismo sin actividad psíquica–, se inicia a partir de la segunda semana gestacional, cuando el ectodermo se diferencia para dar origen, por un lado, a la piel y la parte externa de los órganos de los sentidos, y por otro, al neuroectodermo. A partir de este se inicia la formación del sistema nervioso que culmina con la constitución de un sistema neural ya integrado por varias estructuras anatómicas de tipo nuclear que abarcan desde los ganglios viscerales (simpáticos y parasimpáticos) y somáticos (raquídeos y craneales), los núcleos de la médula espinal, del tronco cerebral, el cerebelo, los núcleos basales de los hemisferios cerebrales y una corteza todavía primitiva (Tabla 3).

Coincidentemente con la formación del sistema nervioso, se forman los sistemas orgánicos, y así aparece la actividad funcional del individuo que depende de la integración neuromuscular, visceral y somática. Como se sabe, desde el tercer mes gestacional la madre empieza a sentir los llamados movimientos fetales (que en realidad no son movimientos sino las primeras operaciones motoras del llamado feto), y por medio de imágenes ecográficas, se puede observar que el individuo funcional realiza una diversidad de operaciones como pedaleo, de extensión del tronco, de los brazos y los dedos, de succionar y chupar el dedo, de expansión torácica, etc.

Este tipo de actividad funcional es indispensable para la organización de los sistemas funcionales a base de la información neural del sistema nervioso. Hay suficiente evidencia experimental de que esta actividad es necesaria para la reducción del número excesivo de neuronas, de ramificaciones axonales y de sinapsis que se forman por epigénesis, de la médula espinal en este caso.

En efecto, a lo largo de esta etapa los axones deben encontrar su destino para formar las conexiones que luego se constituirán en las redes funcionales del sistema nervioso. Estos procesos dependen pues, tanto de la actividad metabólica de todos los tejidos, como de las señales neurales, sensoriales y motoras, que generan las mencionadas redes neurales.

III. La formación del individuo humano

En este período de vida gestacional, que se extiende hasta unos pocos días después del nacimiento, el individuo orgánico u organismo, sin actividad psíquica, se transforma en un psiquismo, o individuo organizado psíquicamente, con características similares aunque epigenéticamente más complejas que las de los primates (Tabla 4). En el mismo nivel que estos, el recién nacido será, *sensu stricto*, un ser humano, es decir, un individuo organizado por la información psíquica inconsciente que se ha codificado en las áreas paleocorticales de su cerebro. Las dos clases de esta información: afectiva y cognitiva, inconscientes, determinan que el individuo recién nacido tenga dos componentes: un temperamento y un intelecto de naturaleza no consciente.

Mucho se discute todavía acerca de la naturaleza del temperamento y sobre si este cambia después del nacimiento con el tiempo y las influencias del ambiente. En esta discusión se acentúa *el factor* genético como *causa* del temperamento, e inclusive se asegura que éste es el componente biológico del individuo. Lógicamente que esta definición se funda en el dualismo bio-psíquico y el mecanicismo de la ciencia natural, sin tomar en cuenta que en el hombre debe haber un doble temperamento: el determinado por la información psíquica afectiva inconsciente, y el determinado por la información afectiva consciente, de base social.

De nuestro modelo se desprende que el hombre al momento de nacer, dentro de la sociedad actual, es un individuo humano, en el mismo nivel de los primates, de los llamados animales superiores. Aunque no decimos que lo sea en absoluto, pues es del todo probable que durante la gestación el niño ya haya recibido algunas formas elementales de información social (seguramente muy distorsionada) a través de su ambiente, que no es sino su propia madre.

Hay datos de observación que permiten asegurar que al nacer el infante ya tiene un patrón de rasgos de temperamento que lo diferencian de los demás. Sin duda se trata de un temperamento estructurado a base de la información psíquica afectiva inconsciente. Así, por ejemplo, en el llamado estudio de Nueva York, realizado por el grupo de Thomas, Chess y Birch⁽⁹⁾ se demostró que hay un número de características del temperamento que se mantienen en los primeros meses de la vida postnatal.

La existencia de un temperamento sin duda implica la existencia de una actividad afectiva de fondo. En efecto, la actividad funcional del individuo orgánico, desde el 6° mes da comienzo al proceso psicogenético que determina la emergencia de la información psíquica en las redes paleocorticales –límbicas y heterotípicas– del cerebro. Si bien el proceso epigenético de formación de estas redes *psíquicas* comienza antes del nacimiento, la estructuración ecocinética de estas mismas redes, a base del ambiente físico local, culmina en los primeros días del período postnatal.

En primer lugar, el recién nacido ya debe tener las primeras formas de información afectiva inconsciente que reflejan su medio interno, codificadas en las áreas límbicas paleocorticales. Es por eso que el recién nacido es capaz de sentir hambre, sed, frío, dolor; puede asustarse ante estímulos súbitos, expresa distintas formas de llanto

y esboza gestos de sonrisa; por otro lado, el recién nacido es notoriamente sensible a la estimulación táctil protopática o afectiva. Debe disponer, por lo tanto, de una programación neural de los gestos que claramente dependen de información afectiva no consciente.

En segundo lugar, la estimulación táctil, auditiva y visual debe determinar de inmediato la configuración cinética de las áreas receptoras primarias de la corteza heterotípica. Todo esto significa que las redes de las áreas receptoras del componente cognitivo de nivel inconsciente ya deben estar dispuestas para ser estructuradas ante los primeros estímulos del mundo exterior.

Es posible, sin embargo, que estas primeras señales sensoriales de tipo cognitivo sean procesadas inicialmente por el componente afectivo inconsciente, lo cual explica cómo la información afectiva es estructurada por las características del ambiente exterior. Es pues fundamental destacar el papel de la determinación cinética del ambiente que en tanto estructura física –mecánica del sonido y el contacto, electromagnética de la luz– define la formación de las redes cognitivas del paleocórtex heterotípico que luego darán origen a la estructuración de las redes neocorticales igualmente cognitivas. En tanto que las condiciones físicas globales más integradas del entorno actual –que incluye la temperatura, los alimentos, la oscuridad, etc.– son importantes para la configuración definitiva de la información afectiva inconsciente de las primeras etapas de la vida postnatal.

Ya se conoce bien, por medio de la experimentación animal, que la red visual cortical formada epigenéticamente, requiere de las señales neurales que codifican los rasgos distintivos de los objetos (respecto de su color, forma, distancia, movimiento) para su estructuración cinética definitiva, y que esta estructuración se realiza rápidamente

en los primeros días del período postnatal.

Con esto queda claro que la actividad psíquica basada en la información afectiva inconsciente es la que estructura el temperamento de tipo humano, e igualmente, que la actividad psíquica basada en la información cognitiva inconsciente determina la estructuración del intelecto, también de tipo humano, componentes observables desde el nacimiento.

IV. La formación del individuo social

Es un hecho fundamental que a los 3 meses de edad el peso promedio del cerebro humano es de 490 g (que está en el rango del peso cerebral de los primates), pero que entre los 15 y 20 años alcanza los 1 370 g en promedio. Este hecho tiene aún más relevancia cuando se sabe que, después de la llamada muerte neuronal programada (*apoptosis*), el número de neuronas del cerebro queda fijado alrededor del día del nacimiento, y que las neuronas siguen muriendo después a un ritmo de 1% por año. Si esto es así, hay que destacar la importancia de la formación de las redes neurales y las sinapsis que ocurre después del nacimiento.

En la actualidad es posible que no haya un solo científico de la personalidad que niegue la determinación social de la actividad personal. La discusión parece centrarse en qué fue primero o qué es más importante: los genes o el ambiente. Sin embargo, es notable la dificultad para explicar cómo y en qué proporción cada uno de estos factores determina que el individuo humano ya no tenga sólo una estructura biopsíquica sino biopsicosocial. La dificultad es tan grande, que a menudo confunde y al confundir hace más fácil la distorsión de los hechos para usarlos como explicación según convenga a los intereses menos morales de algún sector social. Así, se

Tabla 5. Estadios del desarrollo del sistema nervioso de la personalidad

IV. Formación del individuo social

Psicocinesis: Desarrollo neuropsíquico consciente

En la infancia (7 meses a 3 años)

- Se forma el sistema afectivo-emotivo de la conciencia, y el temperamento
 - o Se estructura el neocórtex paralímbico al codificar información social tradicional
- Se convierte en el sistema de memoria que almacena los sentimientos, con la ayuda del sistema prosódico del habla
- La actividad afectiva consciente determina la formación del temperamento

En la niñez (3 a 12 años)

- Se forma el sistema cognitivo-productivo de la conciencia, y el intelecto
 - o Se estructura el neocórtex parietooccipitotemporal al codificar información social cultural
- Se convierte en el sistema de memoria que almacena los conocimientos, con la ayuda del sistema léxico del habla
- La actividad cognitiva determina la formación del intelecto

En la adolescencia (12 a 18 años)

- Se forma el sistema conativo-volitivo de la conciencia, y el carácter
 - o Se estructura el neocórtex prefrontal dorsolateral al codificar información social económica
- Se convierte en el sistema de memoria que almacena las motivaciones, con la ayuda del sistema sintáctico del habla
- La actividad conativa determina la formación del carácter.

Tomado de: Njiokiktijen C (1988); Bear, MF y cols. (1996); Ortiz, CP (1997); Siegel GJ y Cols. (1999); Sarnat, HB y Menkes, JH (2000)

podrá decir que la dotación genética animal del hombre es responsable de las guerras, de la miseria y hasta de su capacidad para depredar la naturaleza. Este abuso de la información científica, por más natural que parezca, sólo puede resolverla la misma ciencia. Es decir, los científicos del hombre tienen la responsabilidad de explicar, ante todo, en qué consiste tal influencia de la sociedad sobre sus miembros.

Para empezar, habrá que reescribir el párrafo anterior después de definir cuál es

el verdadero papel de los genes; de qué naturaleza es el ambiente donde vivimos los hombres, por qué se habla de factores y no de los procesos reales que determinan al individuo humano; por qué se dice que el hombre es un ser biopsicosocial y no que los hombres son psiquismos sociales; por qué se señala que la sociedad influye sobre los individuos, y no se toma en cuenta que toda la cantidad de información social (de la sociedad) que se codifica en el cerebro de cada hombre se constituye en su conciencia.

Es pues evidente que al no considerar la existencia de la sociedad, ni la existencia de la información social, se torna imposible una definición de la conciencia. Y al definir la sociedad como el entorno, se adopta la postura fácil de definir la personalidad sólo en términos de rasgos o atributos.

Afortunadamente, hemos tomado muy en cuenta la esencia informacional de los sistemas vivos individuales, la esencia informacional de la sociedad, la esencia informacional de la conciencia, y por lo mismo, la esencia informacional de la personalidad ^(2,4). Se trata pues de reinterpretar los hechos y los datos de observación disponibles para explicar el período en que los procesos formativos de la personalidad ya no dependen de los genes, sino de la actividad psíquica del infante que trata de relacionarse con sus mayores, y de la actividad sociocinética de la sociedad que trata de moldear al individuo a su imagen y semejanza (Tabla 5).

Los recién nacidos pueden ser fácilmente condicionados sensorialmente ante estímulos de naturaleza social: formas curvas, rostros humanos, series de fonemas ⁽¹³⁾, indicando que las redes neurales respectivas están predeterminadas epigenéticamente para codificar información social y ser así reestructuradas cinéticamente. Menos estudiado es el hecho de que los infantes tienen que

registrar una enorme cantidad de información social afectiva de modo simultáneo desde el primer momento de su nacimiento, proveniente de las personas que le reciben y cuidan, y de las condiciones del ambiente local donde se produce el parto.

Dando por hecho que el individuo psíquico en el vientre de su madre ya debe haber registrado algunas formas de información social, es claro que a partir del nacimiento la personalidad en formación debe pasar por tres clases de procesos:

1. La adquisición del lenguaje y el desarrollo de los componentes del sistema del habla –prosódico, léxico y sintáctico– en estadios sucesivos que preceden y acompañan a la incorporación de la información social
2. La adquisición de la información social y el desarrollo de los componentes del sistema de la conciencia –afectivo-emotivo, cognitivo-productivo y conativo-volitivo– en los estadios sucesivos de la infancia, la niñez y la adolescencia, respectivamente.
3. La reestructuración de los sistemas psíquicos de nivel inconsciente –afectivo y cognitivo– y la estructuración psicocinética de los componentes de la personalidad: temperamento, intelecto y carácter.

Todos estos procesos de estructuración de la actividad personal, si bien se inician simultáneamente, adoptan su configuración definitiva en períodos sucesivos de la vida que empiezan con el nacimiento. Vamos a denominar *infancia* al período de la vida en que se forma el componente afectivo-emotivo de la conciencia y el temperamento de la personalidad. En la mayor parte de los pueblos y clases sociales, este período toma los primeros 2-4 años de la vida postnatal. Llamaremos *niñez* al período durante el cual se forma el componente

cognitivo-productivo de la conciencia y el intelecto de la personalidad. Como este período depende del grado de desarrollo de la cultura, en la mayor parte de los sectores desarrollados se extiende hasta alrededor de los 12 años de edad. Y denominaremos *adolescencia* al período en que se forma el componente conativo-volitivo de la conciencia y el carácter de la personalidad. Este período parece durar hasta cerca de los 18 años de edad, dependiendo más claramente del grado de desarrollo económico, la clase social y las condiciones de vida de la familia o comunidad.

Respecto de estos estadios del desarrollo formativo, las psicologías freudiana, genética, cognitiva, del procesamiento de la información, de la conducta, del desarrollo motor, etc., sólo describen aspectos parciales, sesgados y observables de la actividad personal (por lo general de sólo un nivel psíquico que no se diferencia de los animales). Sin embargo, es evidente que tales descripciones por estadios, al fin y al cabo se complementan, dado que se refieren a aspectos observables determinados por los mismos procesos esenciales del desarrollo.

También se conocen los momentos críticos que se interponen entre los tres períodos mencionados. Y aunque hay amplia coincidencia en su constatación, no está claro del todo si es que estos intermedios críticos son inevitables, y si lo son, qué procesos los determinan. Sin duda, hay niños que pasan gradual y suavemente de un período a otro.

a) Formación del sistema del habla

Es imposible reducir la importancia del lenguaje y entenderlo sólo como medio de comunicación entre los hombres. Es evidente que desde poco antes del nacimiento, pero marcadamente después de éste, el infante registra y procesa en el nivel inconsciente los sonidos de las

palabras que emite su madre y quienes le reciben y cuidan.

Según los datos y las teorías al respecto, el niño adquiere el lenguaje en un período crítico que va de los 18 a los 36 meses de edad. Lenneberg y los psicolingüistas han dado mucha importancia a este hecho, dado que los niños aprenden a hablar con la mayor facilidad en este período, sin necesidad de una instrucción especial. También el lenguaje escrito y el cálculo lo aprenden los niños con mayor facilidad en los años siguientes. Se han interpretado estas observaciones enfatizando que ello depende de la única posible determinación genética del cerebro humano. En realidad, no puede negarse que el cerebro al nacer ya dispone de una red neocortical preestablecida, y posiblemente preconfigurada para la adquisición del lenguaje. En los últimos años se ha dado importancia también a la adquisición de la prosodia del habla, que sería previa a la adquisición del lenguaje en sí ⁽¹⁴⁾.

Desde nuestro particular punto de vista ⁽¹⁵⁾, el neocórtex de transición del cerebro humano es el que será estructurado como el sistema preconsciente del habla al codificar los signos del lenguaje. Igual que la conciencia, el sistema del habla tiene también tres componentes: prosódico, léxico y sintáctico. Reinterpretando los datos disponibles al respecto, podemos concluir que el nivel preconsciente del habla se forma en tres estadios que preceden a la formación de los respectivos componentes de la conciencia. Este período comprende los 3 ó 4 primeros años que corresponden a la infancia, desde el instante en que el niño es capaz de procesar la entonación o melodía de las palabras que emiten los adultos de su entorno o al relacionarse directamente con ellos.

En efecto, se sabe que en los primeros meses el niño atiende a los aspectos emotivos de la expresión verbal que se le presenta, hasta que él llega a comprender ciertos contenidos *afectivos* a partir de la

entonación con que son pronunciadas las palabras y las oraciones. Es posible que este componente prosódico del habla esté formado o casi formado al término del primer año. El componente léxico empieza a formarse seguramente cuando el niño discrimina las palabras y las relaciona con los objetos que le rodean o manipula, hasta que a partir de los 12 meses empieza a producir palabras aisladas y rápidamente acumula un léxico de miles de palabras en los dos años siguientes. Por último, el componente sintáctico debe empezar a formarse alrededor de los 18 meses para culminar alrededor de los 3-4 años, desde que empieza a comprender el significado cognitivo de las frases y a expresar frases de dos o tres palabras, que también empieza con su propia sintaxis, llamémosla de ensayo, que se transforma y culmina en la sintaxis del adulto.

El hecho de que este proceso formativo culmine en el nivel más o menos estándar del pueblo donde se forma el niño, no quiere decir que allí termina el período de adquisición del lenguaje y el desarrollo del habla. En realidad, el desarrollo del sistema del habla continúa a lo largo de toda la niñez y la adolescencia (y aún en la madurez seguimos aprendiendo nuevas palabras y nuevos giros de expresión verbal) adoptando formas cada más complejas de expresión y comprensión. Además, a la adquisición del lenguaje hablado se tiene que añadir por lo menos la adquisición de los lenguajes escrito, de la lógica y la matemática.

Veremos en seguida que con la incorporación del lenguaje se facilita la incorporación de la información social y la formación de la conciencia.

b) Formación del sistema de la conciencia

Hemos dicho que el niño refleja primero los aspectos físicos y químicos de su entorno siempre y cuando tenga los receptores sensoriales apropiados; por

ejemplo, para olores, sabores, colores, sonidos, contactos, movimientos, etc. que son procesados como información psíquica inconsciente, es decir, como sensaciones afectivas o cognitivas. A partir de la actividad inconsciente organizada por estas clases de información, el recién nacido se inserta en las relaciones con las personas y su entorno local. Por un tiempo, seguirá procesando las señales como si provinieran de un ambiente local similar al de un animal; así se percata del mundo de las apariencias, respecto de su cuerpo y de este entorno. Sin embargo, junto con la adquisición del habla, y en base al hecho de que su entorno ya es un mundo artificial transformado por la sociedad, el infante ya no registra tales representaciones como simples sensaciones de tipo animal, sino que rápidamente empezará a *percibir* este mundo social en términos de sus significaciones, esto es, en términos de la información social codificada en el lenguaje. De modo similar, sus gestos y operaciones motoras ya no serán sólo respuestas inmediatas a los rasgos del estímulo, sino acciones productivas y expresiones emotivas que se organizan a base de esta clase de información.

Piaget vio los aspectos objetivos del desempeño de los infantes y niños tal como se dan en el tiempo. Y aunque obvió los aspectos emotivos del comportamiento, nos ha dado las evidencias necesarias para suponer que los niños empiezan a imaginar y pensar progresivamente desde que entienden el lenguaje, aunque es lógico que esto ocurra después que comienzan a percibir y actuar. Al comienzo todo parece suceder como si los niños sólo pudieran procesar información en el plano epiconsciente. Si esto es así, el niño empezaría a guardar las tres distintas clases de información social por medio de estas formas de actividad, sin duda todavía elementales, de la percepción, la imaginación, el pensamiento y la actuación, codificándolas –especialmente

por medio del habla– en los respectivos componentes del sistema de memoria neocortical. De este modo, sentimientos, conocimientos y motivaciones se estructuran y configuran en la red holocortical, bihemisférica, para más tarde codificarse en la memoria respectiva: afectiva, cognitiva y conativa, es decir en las áreas neocorticales: paralímbica, parietooccipitotemporal y prefrontal dorsolateral, respectivamente. Luego las distintas clases de información de cada uno de estos componentes se integra con las de los otros dos para configurar las disposiciones afectivas, las aptitudes cognitivas y las actitudes conativas. Por otro lado, cada tipo de información configura la actividad epiconsciente en diversos grados de ansiedad, atención y expectación característicos del niño. Por último, en el curso de los años, los distintos tipos de actividad personal, que dependen de cada clase de información psíquica consciente, como ya se dijo, reestructura el respectivo componente de la personalidad.

Y así como la información psíquica inconsciente previamente disponible diera origen a formas de actividad personal que permitían al niño relacionarse con las personas y su entorno, así también hará uso de la información consciente para relacionarse con ellos dentro de las estructuras tradicional, cultural y económica donde nació y se forma. Estas formas de actividad personal, ahora de naturaleza consciente, se expresan en la forma a) de comportamiento, en los juegos de la infancia especialmente; b) de desempeño, principalmente en el estudio durante la niñez, y c) de conducta, desde la adolescencia, a partir del momento en que se prepara para el trabajo. Justamente en estas formas de actividad, el niño no sólo expresa sus capacidades adquiridas y elaboradas de manera intrapsíquica, sino que continúa su autoformación de modo intencional y autoconsciente. Una vez que el joven dispone de la información

psíquica en el plano subconsciente (2,4), los procesos de su actividad epiconsciente son predominantemente autogenerados, y así la persona adoptará su posición digna, autónoma e íntegra, como fiel reflejo de la sociedad tal cual es o tal como espera que sea. En consecuencia, cualquier estrategia educativa y de atención de salud tendría que dar importancia no sólo a los cambios formativos de la cognición y el intelecto, sino también a la formación (o los defectos del desarrollo) del componente afectivo consciente y del temperamento, la formación (o los defectos del desarrollo) del componente conativo y del carácter, no tomarlos como efectos de simples influencias de los genes o del ambiente, sino como resultado de los procesos sociales que determinan la formación primordialmente moral de cada personalidad.

11. Sarnat HB, y Menkes, JH. Child Neurology. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
12. Wallon H. Estudios sobre Psicología genética de la personalidad. Buenos Aires: Lautaro; 1965.
13. Wolf PH, Ferber R. The Development of Behavior in Human Infants, Premature and Newborn. Annual Review of Neuroscience. 1979;2:291-308.
14. Ross ED. Nonverbal aspects of language. Neurologic Clinics. 1993;11:9-24.
15. Ortiz, CP. Lenguaje y Habla Personal. Lima: Fondo Editorial UNMSM; 2002.

Correspondencia:

Dr. Pedro Ortiz Cabanillas

E-mail: eticamed@sanfer.unmsm.edu.pe

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Wallon H. La evolución psicológica del niño. México D.F.: Grijalbo; 1977.

2. Ortiz CP. El sistema de la personalidad. Lima: Orión; 1994
3. Ortiz CP. La Formación de la Personalidad. Lima: Colegio de Doctores en Educación; 1997.
4. Ortiz CP. Cuadernos de Psicobiología Social I. Introducción a una Psicobiología del Hombre. Lima: Fondo Editorial de la UNMSM; 2004.
5. Freedman DG. Genetic Influences on Development of Behavior. En: Stoelting GBA, Van Der Werff Ten Bosch JJ. Normal and Abnormal Development of Brain and Behavior. Leiden: Leiden University Press; 1971.
6. Ortiz CP. Maduración Cerebral y Desarrollo Personal. En: Reusche RM. Primera Infancia. El Reto de una Nueva Vida. Lima: UNIFE; 1996.
7. Njikiktjien C. Pediatric Behavioral Neurology. Clinical principles. Amsterdam: Suyi Publicaties; 1988.
8. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neuroscience. Exploring the Brain. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
9. Stassen B, Thompson RA. El desarrollo de la persona desde la Niñez a la Adolescencia. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1997.
10. Siegel GJ, Agranoff BW, Wayne Albers R, Molinof PB. Basic

Neurochemistry. Nueva York: Raven Press; 1999.