CEREBRO

Ver: *Biología / Génesis de la realidad humana / Psique y cuerpo / Formalización / Hiperformalización*

«Contra lo que los neurólogos suelen pensar, el psiquismo no se adscribe exclusivamente al cerebro ni tan siquiera al sistema nervioso; no se trata de que en el sistema nervioso acontezcan unos fenómenos puramente biofísicos y bioquímicos, y que, al llegar a no se sabe qué regiones "superiores" del cerebro, surja esa especie de apéndice que sería, por ejemplo, la percepción. Esto es quimérico.

La función de sentir envuelve todas las funciones y estructuras bioquímicas y biofísicas del organismo y no va adscrita en especial a ninguna de ellas, como no sean en sentido "diferencial". El sistema nervioso no crea la función de sen, sino que la autonomiza, la desgaja, por diferenciación.

De ahí que la función de sentir, en su aspecto psíquico, sea coextensiva a la totalidad de estructuras y procesos biológicos.»

[Zubiri, Xavier: *Escritos menores (1953-1983)*. Madrid: Alianza Editorial, 2006, p. 59-60]

•

«Toda la riqueza de la vida psíquica del animal, o por lo menos su mayor parte, está adscrita a esta función de formalización. Así, una simple onda luminosa puede producir en un animal elemental una respuesta de simple huida o aproximación; en cambio, en un animal superior, puede cobrar el carácter de signo objetivo de respuesta, esto es, de nota de un objeto estimulante mucho más complejo.

Decía que se trata de una función estrictamente fisiológica: ciertas áreas corticales del cerebro son simplemente formalizadoras, por ejemplo, las áreas motrices frontales.

En términos generales, a mi modo de ver, la función esencial del cerebro no restriba en ser un órgano de mera "integración" (Sherrington), ni en ser un órgano de mera "significación" (Brinkner), sino en ser el órgano por excelencia de "formalización", función en virtud de la cual se crea la enorme diversidad de situaciones con que el animal tiene que habérselas.»

[Zubiri, Xavier: "El hombre realidad personal" (1959), en *Escritos menores (1953-1983).* Madrid: Alianza Editorial, 2007, p. 50]

•

«Inteligir es algo irreductible a toda forma de puro sentir. Pero, sin embargo, es algo intrínsecamente "uno" con esta última función. Y esto, por lo menos, en tres aspectos:

a) el cerebro no intelige, pero es el órgano que coloca al hombre en la situación de tener que elegir para poder perdurar biológicamente; el cerebro tiene una función exigitiva, precisamente por su hiperformalización;

b) pero el cerebro tiene una función aún más honda en orden a la intelección: es que, sin la actividad cerebral, el hombre no podría mantenerse en vilo para inteligir;

c) el cerebro no solo "despierta" al hombre y la "hace tener que" inteligir, es que, además, dentro de ciertos límites, perfila y "circunscribe el tipo" de posible intelección.

De ahí que, a pesar de que inteligencia y sensibilidad sean irreductibles, sin embargo, constituyen una estructura profundamente unitaria. No hay cesura ninguna en la serie biológica. En el hombre, todo lo biológico es mental, y todo lo mental es biológico.»

[Zubiri, Xavier: *Escritos menores (1953-1983).* Madrid: Alianza Editorial, 2007, p. 53]

•

«Es que a título de hipótesis pienso que *el cerebro* no es primariamente órgano de integración (Sherrington) ni órgano de significación (Brickner), sino que en nuestro problema es órgano de formalización, una formalización que culmina en la corticalización. Me basta con aludir, por ejemplo, a los servo-mecanismos o a ciertas áreas corticales especiales, por ejemplo, a algunas áreas frontales. La formalización es una estructura rigurosamente anatomo-fisiológica.

La organización anatomo-fisiológica del sistema nervioso tiene un plan o esquema relativamente homogéneo y común desde etapas filogenéticas muy remotas. Así, por ejemplo, este esquema está ya en el cerebro de la salamandra.

Este esquema tiene a mi modo de ver dos direcciones: una de especificación, predominantemente regional por así decirlo, y otra de estructura más fina, de formalización.»

[Zubiri, Xavier: *Inteligencia sentiente / Inteligencia y realidad*. Madrid: Alianza Editorial, 1980 / 1991, p. 46]

•

«Todos los seres vivos tienen una función estimulante, evidentemente. Yo he definido siempre el sentir como una liberación de la estimulación. Y en

este sentido puede decirse que todo ser vivo tiene algún modo de sensibilidad.

Y, efectivamente, he sustentado que hay un carácter de los seres vivos que yo llamaba "susceptibilidad", que no se puede decir que sea sensibilidad en el sentido del animal, pero que tampoco es la absoluta insusceptibilidad propia de una realidad meramente material.

Pero con los animales comienza a adquirir una autonomía esta función de susceptibilidad, y entonces aparece algo que es específicamente distinto, por lo menos intensivamente distinto, de la mera susceptibilidad, que es la sentiscencia.

Lo que yo llamo la sentiscencia: esa especie de sensibilidad difusa que se encuentra, por ejemplo, hasta en los celentéreos. Solamente después va organizándose esa liberación en forma de neuronas aisladas o en cadenas sinápticas neuronales: es el comienzo y el orto precisamente de la centralización.

Se va produciendo entonces una evolución en el sentido de una mayor centralización, cuyo esquema se encuentra (no hace falta ir al hombre) en bases y en estratos muy elementales de la escala zoológica.

Hace muchísimos años llamé la atención sobre la importancia fundamental que no solamente en biología, sino también en filosofía, tenía el libro de un anatomista, de Herrick, sobre el cerebro de la salamandra. (*The Brain of the Tiger Salamander*, Chicago, 1948). Realmente en la salamandra está el esquema o esbozo de lo que será el sistema nervioso en los vertebrados superiores.»

[Zubiri, Xavier: *Acerca del mundo*. Madrid: Alianza Editorial, 2010, p. 152]

•

«Las estructuras de la vida no solamente han llevado a crear una liberación biológica del estímulo en forma de pura y vaga animalización de la vida sino a algo más: ha aparecido un estadio en que justamente esas funciones se *centralizan*. Es *la centralización del sentir*, la centralización de la vida animal. Lo cual es enormemente importante.

Pensemos que por eso a un animal, en general, se le puede dar la puntilla, cosa que no se puede hacer en ningún vegetal. Un vegetal es constitutivamente un sistema no centralizado. Un animal está centralizado. Y cuanto más centralizado es, es más perfecta su vida, pero más vulnerable. La centralización es siempre la sede de la vulnerabilidad.

El animal, a medida que va siendo cada vez más animal, es un sistema más centrado; y un sistema centrado en que el psiquismo cobra más carácter y más parecido a lo que en el hombre hace que pueda decir: «me siento hambriento» o «me siento sediento».

Pero el animal no tiene este *me*, de ninguna manera: está sediento y está hambriento. Cuanto más perfecto es el animal, más se parece justamente a este *me* que tenemos los hombres.

No solamente hay la centralización de la animalidad, sino que hay, además, unos mecanismos – no en todo ser vivo, pero sí especialmente en los animales – de mantenimiento del *equilibrio* del medio interior. Justamente la homeostasis, la introducción de la homeostasis en la vida. Y esto es algo absolutamente esencial.

Sin esto, el ser vivo no podría mantener sus estructuras. El equilibrio homeostático es algo más que un equilibrio: es un *momento dinámico* en estructuras de equilibrio; no hay duda ninguna. Considérese que se mantiene justamente la homeostasis del medio interno precisamente para que cuando el ser viviente necesite ejecutar acciones de un nivel superior a aquel que se está considerando, pueda el ser vivo contar, en cierto modo, consigo mismo para aquellas funciones.

Es decir, la organización y el equilibrio del medio interno no es un equilibrio estático, es un *equilibrio dinámico* en que cada una de las fases inferiores requiere *por necesidad* la intervención de una fase superior para que la fase inferior pueda continuar siendo la que es; no podría mantenerse el quimismo de un animal si en un cierto momento el animal no tuviese sensaciones ópticas (por lo menos de una manera integral), o bien otras. Evidentemente, esto no podría ser.

Interviene la función superior precisamente porque está exigida por la inferior. Ahora, que la superior, por su parte, juega su pasada. Porque una vez que entra en acción, naturalmente, tiene un campo mucho más extenso que la función elemental que le ha hecho entrar en funciones.

Es decir, tenemos una subtensión dinámica de la función superior por la inferior, y además una liberación de la actividad propia de la función superior. Pero la función superior no podría ejecutar su actividad si no fuera por la homeostasis, que dinámicamente subtiende su propia actividad. ¿Cómo podría pretenderse que sin un equilibrio químico adecuado pudiera el sistema nervioso funcionar adecuadamente, y tener un cerebro que recordara, etc.? Esto no podría ser.

No solamente hay una función de estabilización en el orden de las actividades, sino que esta estabilización conduce de hecho, por lo menos en la serie animal, a algo distinto, que es la *corticalización*. Se va constituyendo no solamente un eje central, sino que ese eje central termina en un *telencéfalo*, y el telencéfalo culmina justamente en una *corteza*.

Ahora bien, ¿cuál es la función de la corteza? Se ha discutido mucho entre neurólogos. Sherrington creía que era un sistema de integración; Brinkner, que es un sistema de significación.

Modestamente me he atrevido alguna vez a pensar que no se trata ni de una cosa ni de otra: Porque efectivamente el ser vivo, todo ser vivo, aun la

ameba más elemental, además de tener unas funciones específicamente determinadas, tiene, justamente en virtud de sus estructuras, lo que yo he llamado *la formalización* de esas acciones, de la manera como se presentan en el medio.

Y he puesto el ejemplo del cangrejo (no es mío, es de Katz), del cangrejo al que se le adiestra a cazar una presa sobre una roca, pero si esa presa se le pone colgada de un hilito y un palillo, el cangrejo se siente incapaz de apresarla. ¿Por qué razón?

Porque realmente el cangrejo no ha percibido la presa, sino que ha percibido la configuración entera «roca-presa». Y ahora, como tiene una configuración distinta, no reconoce la presa en ella. En cambio, un animal superior al cangrejo ve naturalmente la presa por sí misma, como recortada, independiente de lo demás. Pues, justo, esa es la función de formalización.

En el desarrollo evolutivo del sistema nervioso no simplemente se van creando los once órganos, los once matices de la sensibilidad que todos poseemos, sino que, además, sobre todo, se va creando un enorme sistema de formalización, en virtud de lo cual podemos hablar de cosas independientes, y no simplemente de configuraciones totales.

Ahora bien, yo estimo que la función esencial de la corteza cerebral y del cerebro en general es justamente crear este enorme sistema de formalización, en virtud del cual un estímulo elemental que se recibe del medio externo, en virtud de las formalizaciones, presenta situaciones cada vez más ricas, cuanto más rica sea su formalización interna.

Y esto es precisamente lo que hace que el psiquismo, tan elemental que consiste justamente en la liberación biológica del estímulo, adquiera ese carácter voluminoso y complicado que aboca precisamente en la conducta del animal. Las respuestas que el animal da a una suscitación se convierten entonces en conducta.

La formalización exige la conducta para su propia estabilidad, y recíprocamente hace posible la riqueza en que se inscribe el psiquismo del animal. En esto se funda la unidad intrínseca entre estabilidad y creación en la vida.

En definitiva, si consideramos estos estadios citados en la marcha de la vida, nos encontramos con que, desde la interiorización de la materia hasta la máxima formalización en la corticalización, hemos asistido a una progresiva interiorización, cada vez mayor, precisamente del ser vivo.

Ahora bien, la interiorización, la interioridad, es propia de la realidad en cuanto tal. Toda realidad, por serlo, tiene un *intus*, que se mantiene en un *ex*, que es precisamente el sistema de notas en que consiste la esencia de su sustantividad.»

[Zubiri, Xavier: *Estructura dinámica de la realidad.* Madrid: Alianza Editorial, 1995, pp. 180-184]

•

«En todo viviente las cosas determinan el proceso vital como estímulos. Toda célula, sea vegetal o animal, es estimulable y está estimulada. En este aspecto, todo viviente, incluso el vegetal, tiene lo que llamo *susceptibilidad*.

Pero hay vivientes cuya susceptibilidad tiene un carácter propio: es el animal. Aunque todo viviente es estimulable, el animal es el viviente que ha hecho de la estimulación una función biológicamente autónoma. Es esta autonomización de la estimulación lo que a mi modo de ver constituye el *sentir*. Sentir no es una creación del animal.

Es solo la autonomización de una función propia de todo viviente: de la susceptibilidad. Sentir es un momento estructural del viviente animal. Esta estructura consiste en que los estímulos estimulan la impresión. Esta estructura impresiva en cuanto determinante de la habitud de mera estimulidad es la "potencia facultad" del puro sentir.

La estructura somática y, por tanto, sus potencias y sus facultades de sentir, adoptan formas diversas. En los primeros animales, trátase de una especie de sentir difuso que he solido llamar *sentiscencia*. En los animales más desarrollados nos encontramos con una sistematización de las estructuras de impresión estimúlica. Esta sistematización es a mi modo de ver la índole formal de lo que muy justamente llamamos "sistema" nervioso. Sistema nervioso es la sistematización de la impresividad.

Esta impresividad hace de la sentiscencia una estricta *sensibilidad*. La sistematización tiene, por su parte, un carácter peculiar: la centralización, por la cual el sistema nervioso es el transmisor sistemático del estímulo. Esta sistematización va creciendo desde los primeros centros hacia el cerebro y dentro de este hacia la corticalización en la que culmina la formalización.

Suscentibilidad, sentiscencia, sensibilidad, son las tres formas diferentes de estructura estimúlica. […]

El cerebro es el órgano sentiente que por su hiperformalización determina exigitivamente la necesidad de intelección para poder responder adecuadamente. Además, el cerebro tiene una función aún más honda: mantener en vilo la intelección.

Es la constitución del estado de vigilia. Finalmente, la actividad cerebral por ser sentiente, modula intrínseca y formalmente la intelección misma, la impresión de realidad. En la unidad de estos tres momentos (hiperformalización exigitiva, vigilia y modulación intrínseca) consiste el momento estructural sentiente de la intelección sentiente.

Por sus estructuras, el animal determina la habitud de estimulidad. En ella está abierto a un *medio*. Medio es el entorno en cuanto queda formalizado en el sentir animal.

El hombre por sus estructuras determina la habitud de realidad. En ella no está abierto solamente a un medio, sino que está abierto a un *campo* y a un *mundo*: es el campo de lo real y el mundo de lo real. El hombre tiene ciertamente un medio; este medio en cuanto humanamente aprehendido es el campo de realidad.

Pero el campo de realidad está transcendentalmente abierto al mundo. De suerte que el campo de realidad, como veremos, es el mundo en cuanto está sentido intelectivamente. Es la obra de la inteligencia sentiente *como facultad*."

[Zubiri, Xavier: *Inteligencia sentiente. Inteligencia y realidad*. Madrid: Alianza Editorial, 1980, p. 95-97]

•

«**Hiperformalización**

La hiperformalización no es un fenómeno de conducta adaptativa, sino un principio estructural. Se trata de estructuras que pertenecen formalmente a los animales en cuestión. Dicho de otro modo, lo que aquí hacemos es un análisis estructural de la realidad en cuanto formalizada unas veces e hiperformalizada otras, no un análisis de los mecanismos evolutivos. Las estructuras animales se hallan «ajustadas» por su capacidad de formalización. Queda en pie, y no entramos en ello, el problema de si ese ajustamiento es el que determina la evolución (lamarkismo) o es consecuencia de ella (darwinismo).

No se trata de meros momentos conceptivos, sino de la estructura «física» de aprehensión de realidad. Es una estructura humana, y como tal tiene su aspecto orgánico.

Como vimos, la formalización del animal es una estructura suya determinada anatomo-fisiológicamente. Así también, la hiperformalización es una estructura del animal humano entero, por tanto, con un aspecto orgánico. Efectivamente, por ejemplo, la forma de regresión estructural del cerebro va haciendo regresar el ámbito de la hiperformalización a ser una mera formalización.

Cajal observaba que el cerebro humano es mucho más rico en neuronas de axón corto que el cerebro de cualquier otro animal. ¿Cabría pensar que un cerebro así estructurado es justamente un cerebro hiperformalizado?

La hiperformalización es, pues, un carácter estructural. Ciertamente es el resultado de un proceso. Pero este proceso no es el proceso del sentir, sino algo completamente distinto y anterior al sentir: *es proceso morfogenético*.

Este proceso no constituye la aprehensión de realidad, pero es lo que intrínsecamente y formalmente abre el ámbito de esta aprehensión. La aprehensión así hiperformalizada es justo la impresión de realidad.»

[Zubiri, Xavier: *Inteligencia sentiente. Inteligencia y realidad*. Madrid: Alianza Editorial, 1980, p. 73-74]

•

«No hay cerebro y *además* intelección, sino que hay intelección cerebral y cerebro inteligente. No hay un puro sentir y *además* un inteligir, sino que lo que hay es estructuralmente intelección sentiente o sentir intelectivo. Las notas de todo sistema poseen en él una rigurosa posición, distinta según sea la sustantividad.

Pues bien, en la sustantividad humana todas sus notas psíquicas forman «una» estructura con las notas somáticas, y recíprocamente. Todo lo psíquico «es» somático y todo lo somático «es» psíquico.

Las estructuras de la célula germinal, pues, «hacen» desde sí mismas la psique, y con ello el sistema psico-somático en cuanto sistema, en todas y cada una de sus notas y en su unitaria e indivisible actividad. Lo propio debe decirse del cuerpo.»

[Zubiri, Xavier: *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, p. 465]

•

«El cerebro configura la mente, pero la mente configura también el cerebro. Y así como la psique no recibe "huellas" del cerebro, así tampoco el cerebro tiene "huellas" de la psique. Porque configurar no es "imprimir huellas", sino determinar un modo de ser y de actuar en el campo de la realidad. Y esta "disposición" a la acción es psico-orgánica, es cerebro-mental.

En el cerebro no se depositan situaciones ni recuerdos, etc., sino que el cerebro adquiere "modos de funcionamiento" más o menos nuevos, y que además no son privativos de la opción concreta que los ha determinado. Un contable adquiere modos de funcionamiento cerebral propios de un "esquema combinatorio".

Pero este esquema puede ser la base de otras actividades distintas, por ejemplo, la de ser jugador de ajedrez, conducir un coche o cultivar cierto tipo de matemática, etc. El mero esquema combinatorio no basta para poseer estas actividades, pero es necesario para ellas. Lo propio de la influencia mental en el cerebro es la determinación de un modo de organización funcional.

El cerebro posee estos modos, en buena medida, por el aspecto accional de la psique en este nivel superior, y la mente llega a apropiarse optativamente sus disposiciones por la actividad cerebral. Tanto más cuanto que ningún hombre ha usado nunca todo su cerebro.

La intelección, la opción, etcétera, son aspectos de una actividad psico-orgánica en todos sus niveles. Por eso no hay acción del cerebro "sobre" la mente ni de la mente "sobre" el cerebro, sino una especie de "auto-configuración" de la mente y del cerebro "a una" en su intrínseca y formal pertenencia sistemática.»

[Zubiri, Xavier: *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, p. 542 ss.]

•

«El pitecántropo no se hace cargo de la realidad de la misma manera que el *homo sapiens* y no puede hacérselo porque su distinta actividad cerebral abre un campo de intelección «típicamente» distinto al del *homo sapiens*, tanto por lo que se refiere a aquello de lo que tiene que hacerse cargo, como por lo concerniente al modo mismo de hacerse cargo. [...]

Es el nivel del hacerse cargo de la realidad. Es un nivel psico-orgánico. Lo es ciertamente por una razón general: porque lo es la actividad del plasma germinal desde su concepción.

En este sentido la capacidad intelectual se va configurando en actividad pasiva desde el plasma germinal. No todos los hombres, en efecto, tienen la misma capacidad para aprehender lo real como real. Pero ésta es una razón sólo general. En cambio, lo que aquí buscamos es conceptuar el carácter psico-orgánico de la intelección en el nivel mismo de intelectivo-cerebral.

Para conceptualizarlo adecuadamente comienzo por tomar la cuestión por el aspecto psíquico de la actividad del hacerse cargo de la situación. En su última raíz, es la actividad de la intelección. Todos los demás momentos de aquella actividad están posibilitados por el área que abre la intelección. Por tanto, es a ésta a la que hemos de atender ante todo.

La intelección consiste en aprehender algo, en el caso más modesto un estímulo, como real. Y este carácter es inespecífico frente a todo contenido estimúlico, contenido siempre constitutivamente específico.

El nuevo nivel es, por tanto, lo que llamaré *el nivel de inespecificidad*. En su virtud, la apertura es formalmente inespecificidad. La inespecificidad no es algo tan sólo negativo, sino algo eminentemente positivo: es un carácter propio de cada cosa real, pero un carácter que, aunque pertenece a la cosa, sin embargo, excede en cierto modo de cada una de las cosas reales.

De donde resulta que aprehender algo como real, es aprehenderlo como algo abierto en su propio carácter de realidad. La apertura es actividad activamente abierta. Ahora debe decirse: es la actividad accional de lo inespecífico. El hacerse cargo de la realidad es, pues, la actividad de lo inespecífico.

Pero lo específico y lo inespecífico no son dos objetos sino dos dimensiones de un solo y mismo objeto, del «objeto real»; es la impresión de realidad. Y la impresión de realidad no es una segunda impresión añadida a la de lo específico, por ejemplo, a un color rojo.

No hay sino una sola impresión, la impresión de ese rojo real, cuyas dos dimensiones son lo específico (ese color rojo) y lo inespecífico (real). [...] Recíprocamente, aprehender algo como real es aprehenderlo como «una» realidad en un campo nuevo: el campo de la realidad.

Y esto es esencial para tomar ahora la cuestión por el lado de la actividad cerebral. Porque esta actividad única que aprehende lo inespecífico en y por la aprehensión de lo específico, y que aprehende lo específico inespecíficamente, es justo la que tiene un aspecto orgánico-cerebral.

Esta actividad cerebral es sumamente compleja; me limitaré a la corteza cerebral. Por un lado, hoy en la corteza áreas distintas. Las funciones sensorio-motrices y hasta las neuro-vegetativas están representada en algunas de estas áreas, y pueden tener incluso representaciones múltiples.

Otras áreas no tienen este carácter, sino que desempeñan funciones distintas, por ejemplo, las áreas supresoras. Todas estas diferentes áreas están «asociadas» entre sí en varia forma por las vías de asociación. Es una estructura más o menos rigurosamente topográfica.

Pero lo que aquí más importa no es esta diferenciación topográfica, sino el carácter de la organización funcional de sus neuronas. Desde este punto de vista, lo decisivo, a mi modo de ver, está en que la corteza tiene dos tipos de actividad. Una actividad es muy específica, en el sentido de que sus fibras están *especializadas* para la recepción, para la asociación o para la afección.

Pero la corteza tiene también fibras inespecíficas, no en el sentido en que lo es la impresión de realidad, sino en el sentido de *no estar especializadas* para la recepción, asociación o proyección efectora. Su actividad es inespecífica en el sentido de que su función es producir y mantener la actividad de la corteza en conjunto, un poco en y por sí misma.

Es una unidad neuro-funcional. Esta actividad inespecífica pende ante todo del sistema reticular que viene desde el tronco nervioso mismo. Mantiene al cerebro en vilo, por así decirlo, y regula algunos de sus centros, y hasta la corteza misma.

Pero, además, la corteza posee una organización funcional inespecífica propia (unidades neuronales transversales a sus capas, circuitos auto-reverberantes, etc.). En ella desempeñan una función decisiva las neuronas de axón corto de Cajal.

De esta actividad pende la riqueza de la vida del animal. La actividad del sistema reticular y la de la corteza tienen una íntima unidad. Por ejemplo, las áreas corticales supresoras actúan a través del sistema reticular. Y este sistema a su vez modifica la excitabilidad de ciertas regiones cerebrales.

Ahora bien, estos dos tipos de función, la específica y la inespecífica, no están yuxtapuestos. Por un lado, sin una estimulación específica del cerebro, este no poseería su actividad global inespecífica.

La estimulación tiene, pues, la doble función de constituir un estímulo específico, y la función de producir y mantener la actividad inespecífica de la corteza. Es esencial el que esta actividad inespecífica sólo se produzca en y por la actividad específica. Es una misma actividad con dos funciones muy precisamente articuladas en esta forma.

Por otro lado, la actividad inespecífica tiene también una doble función. Mantiene y modula ante todo la actividad de la corteza; pero también orienta, organiza y modula la actividad específica de los centros. Desde este punto de vista la actividad específica es la que está en disponibilidad respecto de la inespecífica.

Disponibilidad, ¿para qué? Pues justamente para que ésta organice la vida del animal. Dada su situación estimúlica, el animal dispone de sus múltiples respuestas posibles gracias a la actividad inespecífica de su cerebro. [...] En una o en otra forma es en la articulación de especificidad y de inespecificidad donde se inscribe la formalización. El cerebro tiene así una actividad única con dos momentos, sólo momentos, el de especificidad y el de inespecificidad, articulados en la forma antedicha: sólo está en actividad inespecífica en y por la actividad específica.

En el caso del hombre, la riqueza enorme de neuronas de axón corto distingue nuestra especie de todas las demás. Esto equivale a reconocer que, si nuestra actividad tiene una riqueza incomparable a la del resto de los animales, ello se debe a que nuestra actividad inespecífica neurofuncional es mucho más rica que en las demás especies.

En su articulación con la actividad específica transcurre lo que yo he llamado hiperformalización. Es ésta la que abre la entrada en acción del hacerse cargo de la realidad, es decir, de la intelección. [...]

La hiperformalización no es algo negativo, sino que es positiva apertura a la inespecificidad intelectiva. En su virtud el hombre tiene *cerebralmente* una apertura intelectiva al estímulo como realidad.

Esto es, la inespecificidad neuro-funcional es un mero momento de la aprehensión del estímulo como realidad: es lo que expresa el adverbio «cerebralmente». [...] Lo intelectivo es un mero momento de la actividad cerebral: es lo que expresa el adverbio «intelectivamente».

En su virtud, lo cerebral y lo intelectivo no constituyen sino una sola y misma actividad: el sistema unitario de lo inespecífico, esto es, el sistema unitario del aprehender la realidad. Y como la inespecificidad es aquello que constituye la apertura, resulta que la actividad de este unitario sistema de lo inespecífico es *eo ipso* la apertura del animal humano a la realidad. Es el acto propio del animal de realidades. [...]

El animal humano no puede actuar en forma adecuada neuro-funcionalmente sino haciéndose cargo de la realidad, esto es, intelectivamente. Y no puede hacerse cargo de la realidad sino neuro-funcionalmente.»

[Zubiri, Xavier: *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, pp. 520-526]

•

«[Hay dos errores en los que es sumamente fácil incidir] El primero, pensar que la actividad intelectiva es función del cerebro. Esto es falso. La intelección es algo en «función-de» este cerebro, pero no es función formalmente cerebral, cosa muy distinta.

Lo único esencial al «de» es que lo intelectivo sólo esté en acción en función del cerebro. El segundo error consiste en pensar que cuando menos el cerebro sería el órgano de la intelección.

Pero esto es también falso, no solamente porque como acabo de decir el cerebro no ejecuta la función de inteligir, sino además por una segunda razón. Porque decir que la inteligencia no entra en acción sino en función del cerebro no significa que la inteligencia como potencia esté adscrita primariamente al cerebro en cuanto tal.

En el plasma germinal está ya la inteligencia como potencia intelectiva. El plasma germinal es ya un sistema psico-orgánico. Pero sólo genéticamente se constituye la facultad intelectual gracias al desarrollo cerebral. La morfogénesis es, pues, unitariamente la constitución del cerebro y la constitución de la facultad intelectual. Esto es, la inteligencia no está adscrita primariamente al cerebro sino al plasma germinal. Con el cerebro lo que se constituye es un nuevo nivel de actividad, no un sistema nuevo.

En el fondo los dos errores se nutren de una misma idea subterránea: la de suponer que la unidad en cuestión es de carácter sustancial. Y es justo lo que no es. Es unidad de sustantividad, esto es, unidad de sistema.

Cada uno de los términos no es el otro, pero no constituyen dos actividades, una cerebral y otra mental, sino que no hay sino una sola y misma actividad propia *pro indiviso* del sistema. Y sistema consiste en que cada término sea formal y físicamente «de».

De ahí que toda posible modificación de un punto del sistema es *eo ipso* sin interacción alguna una modificación de la actividad del sistema, y por tanto de los demás puntos.

Este sistema tiene una estructura propia. Tratándose del nivel inferior, aquello en que se está son los estímulos específicos. Por ellos tiene el cerebro una actividad inespecífica propia respecto de la cual lo específico es, en las respuestas, algo disponible para la actividad inespecífica. Tratándose del nivel superior, el hombre no está en las cosas que le estimulan, sino que, con estas cosas, esto es, gracias a ellas, en lo que está es en la realidad.

Las cosas no nos son indiferentes, pero cada una de ellas es sólo una forma concreta de estar en la realidad. En su virtud todas las propias estructuras específicas y la propia actividad inespecífica neuro-funcional desempeña una función superior: ser aquello «gracias a» lo cual estamos en la realidad. Este ser «gracias a» es lo que constituye la disponibilidad. [...]

Disponibilidad no significa «manejabilidad». No se trata de que la inteligencia maneje la actividad cerebral como si fuera el teclado de un piano o de una máquina de escribir.

Todo lo contrario. La intelección, por ser el momento intrínseco determinante de la dirección de una actividad psico-orgánica, uno de cuyos momentos es el neurofuncional, es algo que transcurre «en» la actividad cerebral. Pero no es un añadido a ésta, sino que la actividad cerebral transcurre intelectivamente.»

[Zubiri, Xavier: *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, pp. 526-528]

•

«En el plasma germinal está el sistema sustantivo integral, eso es, el sistema con todas las notas tanto físico-químicas como psíquicas. Por tanto, ya en este momento inicial no hay sino una sola y misma actividad integral psico-orgánica.

Esto puede parecer absurdo porque los procesos de la célula germinal son manifiestamente bioquímicos, exclusivamente bioquímicos. Su estudio constituye el sensacional tema de la biología molecular. En estos procesos lo que llamamos psique no tiene nada que hacer, es verdad. Pero añado más: la psique no sólo no hace nada de hecho, sino que no puede hacer nada. Y, sin embargo, está en actividad porque actividad no es sinónimo de hacer, de acción.

A toda actividad compete esencialmente el momento de pasividad. Y la pasividad es *actividad pasiva*; pasiva, pero actividad. La acción, en cambio, es *actividad accional*, por así decirlo. Pues bien, como actividad accional no hay en la célula germinal más acciones que las físico-químicas.

En ellas no interviene absolutamente para nada lo psíquico; afirmar lo contrario sería sencillamente absurdo. Pero en esta actividad "germinal", en la que actualmente se hallas los procesos físico-químicos, se halla también en actividad todo lo psíquico, pero de un modo pasivo, es decir, como actividad pasiva.

El transcurso de los procesos moleculares, en efecto, va modelando la psique, la cual está por tanto en actividad pasiva. De suerte que hay en la célula germinal una única "actividad accional-pasiva" del sistema psico-orgánico. En esta fase inicial hay evidentemente un predominio accional de lo orgánico. En otras etapas de la vida, en la vida adulta, sucederá lo contrario. Pero en todas ellas está en actividad el sistema entero en todas sus notas.

No se trata de que la psique en el plasma germinal vaya "sintiendo" sensaciones o que tenga "memoria" de esta vida germinal. Esto me parece absolutamente quimérico. Porque estas sensaciones y memorizaciones serían "actos" que la psique ejecutara. Pero en el plasma germinal la psique no ejecuta acto ninguno.

Por el contrario, la psique va formándose pasivamente. Y formarse pasivamente no significa ejecutas *actos* elementales, sino irse disponiendo para en su hora, solamente en su hora, ejecutar los actos para los que se ha ido conformando en el plasma germinal.

Esta conformación se forma pasivamente no por los actos que ejecuta, sino por lo que a la psique confieren los actos bioquímicos que la célula germinal, y solo ella, ejecuta. Es la formación, por ejemplo, de una psique pobre o rica, sana o enferma, débil o fuerte, etc.

Es algo distinto y más radical que la serie de actos que en su hora vaya a ejecutar la psique, y que los ejecutará según la conformación alcanzada. […]

La pasividad psíquica del plasma germinal no se halla limitada a lo que suele llamarse lo vegetativo y lo sensitivo, sino que, a mi modo de ver, se extiende a todas las notas psíquicas, incluso a las intelectuales, afectivas, volitivas, etc. En esta fase germinal, bien entendido, la psique no tiene conciencia, no intelige, ni tiene sentimientos, ni toma decisiones, etc.

Pero los procesos moleculares comienzan a conformar, por ejemplo, el tipo de inteligencia, de afectividad, de voluntariedad, etc., que tendrá la psique cuando entre en acción. Esta conformación se va llevando a cabo a lo largo de todo el desarrollo psico-orgánico durante la fase pre-natal, y aún después del nacimiento. El niño no nace con el cerebro ya completamente organizado ni formado.

En la fase postnatal continúa la organización cerebral, hasta el punto de que no hay ningún hombre que haya "usado" todo su cerebro; a una con ello se organizan muchos aspectos de la psique, incluso los "superiores".

Más aún, todos los procesos animales de la vida adulta, tanto normales como patológicos, continúan conformando la psique. Así como el organismo se va siempre configurando en formas distintas a lo largo de toda la vida, así también la psique va configurándose en actividad pasiva a lo largo de toda la vida.

En esta actividad germinal se va así formando pasivamente la psique. […] Al igual que el organismo, la psique no está dada de una vez para todas, la psique no surge ya completamente hecha, ni en el individuo ni en la especia. Hay, pues, una estricta *morfogénesis de la psique*. […]

Desde el plasma germinal no hay sino un solo sistema integral psico-celular. Y por tanto la morfogénesis es una *morfogénesis del sistema*, que es "a una" psíquica y orgánica. No hay sino una *morfogénesis humana* desde el plasma germinal. Y en esta fase germinal la psique se va conformando genéticamente en actividad pasiva.

Hay que eliminar la idea de que la psique está adscrita *en exclusiva* al sistema nervioso, y sobre todo al cerebro. Eso es, se ha generalizado la idea de que lo psíquico no comienza más que cuando hay cerebro. Pienso, por

el contrario, que la psique está adscrita al plasma germinal, y en él está en actividad bien que pasiva.

Ciertamente, el cerebro influya evidentemente en el *psiquismo*, pero esta influencia no significa que antes del cerebro no hubiera *psique* en actividad pasiva. Es a la célula germinal a lo que la psique está primaria, radical y formalmente adscrita. Lo que el cerebro hace es *autonomizar* hasta cierto punto la fase accional del psiquismo.

Esta autonomización o desgajamiento produce un enriquecimiento, pero no en creación. Lo autonomizado así desgajado es una nueva *formalidad*. El desgajamiento autonomiza esta formalidad. Así la susceptibilidad es una formalidad que autonomizada en su hora constituye la sensibilidad.

Gracias al cerebro la psique entra en actividad accional, esto es, en lo que con notoria impropiedad se ha llamado "psiquismo superior" y conciencia. Nada menos, pero nada más.

El cerebro autonomiza este aspecto del psiquismo "hasta cierto punto", porque el cerebro no solo regula la actividad de la psique y del organismo, sino que esta actividad psico-orgánica está a su ver regulando la actividad nerviosa y cerebral, por tanto, el psiquismo entero.

Es una unidad cíclica que pone bien de manifiesto que la psique no está primaria y radicalmente adscrita al cerebro sino al organismo entero desde la célula germinal. Hay toda una actividad de los transmisores bioquímicos. No son ellos los que "explican" lo psíquico, sino que son los que conforman pasivamente la psique adscrita al organismo desde el plasma.»

[Zubiri, X.: *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, p. 486 ss.]

•

«El niño no nace con el cerebro ya completamente organizado y formado. En la fase postnatal continúa la organización cerebral, hasta el punto de que no hay ningún hombre que haya «usado» todo su cerebro; a una con ello se organizan muchos aspectos de la psique, incluso los «superiores».»

[Zubiri, Xavier: *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, p. 488]

•

«La psique y todas, absolutamente todas sus notas, se van haciendo unitariamente de un modo pasivo en la actividad psico-orgánica en que el hombre consiste. Toda la actividad humana es constitutivamente psico-orgánica.

Lo orgánico es un momento intrínseco y formal de todo lo psíquico. Desde la integridad y el equilibrio génico hasta la diferenciación (histológica, anatómica, y topográfica) y la organización funcional del cerebro, lo orgánico es un momento intrínseco y formal de toda actividad psíquica, por ejemplo, la intelectual. Un momento ciertamente de diverso carácter.

Pero todos estos factores orgánicos están modelando intrínseca y formalmente el modo de pensamiento y de intelección; la oligofrenia fenilpirúvica y el mongolismo nos lo ha puesto bien de manifiesto. Más aún, cuando se organice el cerebro, habrás aspectos de la actividad psíquica más o menos topográficamente localizados, a veces (como en el sistema límbico) con una precisión casi microscópica, rayana en lo increíble.

Otros aspectos no acusan hoy por hoy esta localización precisa, pero sí exigen la actividad cerebral. Así, no hay ningún «área» cerebral específicamente determinada para la intelección, pero se requiere un mínimo de corteza y de organización funcional para ella. Es una especie de actividad cerebral inespecífica. [...]

Por ejemplo, la evidencia según la cual se «intelige» que dos y tres son cinco no es algo que cueste trabajo. Pero es que la realidad de la intelección humana no está constituida sólo por esta evidencia. Es que el hombre tiene que *estar inteligiendo* con evidencia que dos y tres son cinco. [...]

El esfuerzo de intelección no es mera condición instrumental de ésta, sino un momento intrínseco pero formal del proceso intelectivo. Las estructuras cerebrales modelan, pues, el tipo y el proceso de intelección.

Pero, por otra parte, no hay procesos orgánicos en el cerebro capaces de dar cuenta de una idea genial, de una evidencia creadora, etc. El electroencefalograma de un genio y el de un hombre vulgar son en principio iguales. [...]

En todas sus fases vitales, pues, el hombre no tiene más que una sola y misma actividad psico-orgánica con dominancia variable de pasividad y de accionalidad en unas notas a diferencia de otras. N

o hay actuación de la psique «sobre» el organismo, ni de este sobre aquélla, ni hay un paralelismo entre ambos, porque lo que no hay es ese «ambos»; no hay sino una única estructura psico-orgánica cuya unitaria actividad se despliega variablemente a lo largo de la vida. Cada fase de esta actividad es la constitución de un nivel psico-orgánico.»

[Zubiri, Xavier: *Sobre el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, pp. 492-494]

COMENTARIOS

«Zubiri comienza sus consideraciones sobre la formalización aclarando que esta puede significar dos cosas: 1) la estructura cerebral por la cual aprehendemos un contenido y entonces se trata de una acción psico-biológica; y 2) el hecho de que un contenido queda en su formalidad propia y entonces se trata de un "quedar" y constituye la unidad de contenido y de formalidad.

En este sentido, la formalización es un modo de "quedar", una autonomización (no información ni producción), un momento de la

aprehensión –aspecto noológico- anclado en un momento estructural del organismo animal –conocimiento científico–.

Es el momento en que Zubiri conecta explícitamente su análisis noológico con su concepción del cerebro, al que interpreta no primordialemnte como un órgano de integración (al modo de Sherrington), ni como órgano de formalización, que culmina en la corticalización.

Por tanto, según Zubiri, la formalización es una estructura rigurosamente anatomo-fisiológica. Ahora bien, la organización anatomo-fisiológica del sistema nervioso tiene un plan o esquema desde etapas filogenéticas remotas.

Este esquema tiene dos direcciones: una de especificación (que es predominantemente regional) y otra de estructura más fina, que es la que Zubiri considera de "formalización" y que será la más abierta de inespecificación (cf. IRE, 46).

La formalización concierne al proceso sentiente entero y abre la riqueza de la vida animal. Cuanto más formalizada esté la impresión, tanto más rica será (por ejemplo, el mismo contenido de "color" puede ser aprehendido en diversas constelaciones). Hasta que la formalización, según Zubiri, se convierte en "hiper-formalización" (cf. IRE, 70); la hiperformalización constituye un principio estructural, lo cual quiere decir que las estructuras animales se hallan "ajustadas" por su capacidad de formalización. Precisamente por la hiperformalización se hace posible la impresión de realidad, en la que se da la aprehensión de realidad y la nueva formalidad de reidad o realidad (cuyo análisis zubiriano caracteriza con los términos "de suyo", alteridad y devenir noérgico de actualidad) (cf. IRE, 54-67). […]

En el caso de la hiperformalización humana, Zubiri distingue el estrato del ato (la impresión de realidad), de la habitud (intelección sentiente) y de la estructura (inteligencia sentiente).

Es significativo que en este momento de su exposición Zubiri aclare su posición en unos términos muy propios de una peculiar neurofilosofía, indicando que la "intelección cerebral" es el acto de aprehensión sentiente de lo real.

El cerebro, pues, es el órgano sentiente que por su hiperformalización determina la necesidad de intelección para poder responder adecuadamente en los procesos vitales; además tiene la función de mantener en vilo la intelección. Y, por último, la actividad cerebral modula la intelección sentiente, es decir, la impresión de realidad.

El análisis zubiriano de la estructura de esta impresión de realidad conducirá más tarde a descubrir su estructura transcendental y, por tanto, la dimensión metafísica del pensamiento filosófico.»

[Conill, Jesús: "El sentido de la noología", en Nicolás, J. A.: *Guía Comares de Zubiri*. Granada: Comares, 2011, p. 290-291]

•

«Ni las propiedades de la neurona pueden ser explicadas mediante la simple combinación de las propiedades de sus moléculas, ni las del cerebro sumando y combinando las propiedades individuales de sus neuronas. […]

En toda estructura, viviente o inanimada, el todo es más que la suma de las partes. Por haber olvidado esta verdad fue tan tosco y es hoy tan anacrónico el monismo materialista del siglo XIX.»

[Laín Entralgo, P.: *Cuerpo y alma*. Madrid: Espasa Calpe, 1992, p. 284-285]

•

«Hablemos ahora del mito que encontramos *allende la técnica*. El animal que se convirtió en el primer hombre habitaba, al parecer, en los árboles – la cosa es bastante conocida –, era un habitante arborícola. Por eso su pie está formado de modo que no es adecuado para caminar sobre el suelo, sino más bien para trepar.

Como habitaba en los árboles, vivía sobre terrenos pantanosos en que abundan enfermedades epidémicas. Vamos a imaginar – sólo estoy contando un mito – que esta especie enfermó de malaria, o de otra cosa, pero no llegó a morir. La especie quedó intoxicada, y esta intoxicación trajo consigo una hipertrofia de los órganos cerebrales.

Esta hipertrofia acarreó, a su vez, una hiperfunción cerebral, y en ello radica todo. Como ustedes saben, los animales superiores que preceden al hombre, como se ha demostrado ya, tienen entendimiento, pero no tienen, o apenas tienen memoria; o, lo que es lo mismo, no tienen fantasía, la cual, igual que la memoria, es productiva a veces y otras, improductiva.

Los pequeños chimpancés, por ejemplo, olvidan en seguida lo que les ha pasado, aunque son bastante inteligentes; más o menos lo que les pasa a muchos hombres, cuando no disponen de ningún material para su entendimiento y por eso no pueden seguir desarrollando un asunto. Pero este animal que se convirtió en el primer hombre, ha encontrado súbitamente una enorme riqueza de figuras imaginarias en sí mismo.

Estaba, naturalmente, loco, lleno de fantasía, como no la había tenido ningún animal antes que él, y esto significa que frente al mundo circundante era el único que encontró en sí, un mundo *interior*. Tiene un interior, un dentro, lo que otros animales no pueden tener en absoluto.

Y esto trajo consigo el más maravilloso de los fenómenos, que es imposible de explicar desde el punto de vista puramente zoológico, porque es lo más opuesto que podemos imaginarnos acerca de la orientación natural de la atención en los animales.

Los animales dirigen su atención – esto se advierte fácilmente, cuando nos acercamos a la jaula de los monos en un parque zoológico – totalmente

hacia el mundo *exterior*, el entorno, porque este mundo circundante es para ellos un horizonte lleno de peligros y riesgos.

Pero cuando este animal que se convirtió en el primer hombre encontró tal riqueza en imágenes internas, la dirección de su atención realizó el más grande y patético giro desde fuera hacia dentro. Empezó a prestar atención a su interior, es decir, *entró en sí mismo*: era el primer animal que se encontraba dentro de sí, y este animal que ha entrado en sí mismo es el hombre.

Pero queremos proseguir con esta narración, con esta patética narración. Este ser se encontró ante dos repertorios distintos de proyectos, de propósitos. Los otros animales no tenían ninguna dificultad porque sólo encontraban en sí mismos supuestos y esquemas *instintivos*, que operaban de un modo mecánico. Pero este ser se encontró, por primera vez, ante estos dos proyectos totalmente diferentes: ante los instintivos, que aún alentaban en él y ante los fantásticos, y por eso tenía que *elegir*, *seleccionar*.

¡Ahí tienen ustedes a este animal! El hombre tendrá que ser, desde el principio, un animal esencialmente *elector*. Los latinos llamaban al hecho de elegir, escoger, seleccionar, *eligere*; y al que lo hacía, lo llamaban *eligens* o *elegens*, e *elegans*. El *elegans* o elefante no es más que el que elige y elige bien. Así pues, el hombre tiene de antemano una determinación elegante, tiene que ser elegante.

Pero aún hay más. El latino advirtió – como es corriente en casi todas las lenguas – que después de un cierto tiempo la palabra *elegans* y el hecho del «elegante» - la *elegantia* – se habían desvaído algo, por ello era menester agudizar la cuestión y empezó a decir *intellegans*, *intelligentia*: inteligente.

Yo no sé si los lingüistas tendrán que oponer algo a esta última deducción etimológica. Pero sólo puede atribuirse a una mera casualidad el que la palabra *intelligantia* no se haya usado igual que *intelligentia*, como se dice en latín. Así pues, el hombre es inteligente, en los casos en que lo es, porque necesita elegir.

Y porque tiene que elegir, *tiene que* hacerse libre. De ahí procede la famosa *libertad del hombre*, esta terrible libertad del hombre, que es también su más alto privilegio. Sólo se hizo libre porque se vio obligado a elegir, y esto se produjo porque tenía una fantasía tan rica, porque encontró en sí tantas locas visiones imaginarias.

Somos, sin duda, señoras y señores, hijos de la fantasía. Así pues, todo lo que se llama pensar desde el punto de vista psicológico, desde el extremo de la psicología, es pura fantasía. ¿Hay algo más fantástico que el punto matemático o la línea recta?

Ningún poeta ha dicho nunca nada que fuese tan fantástico. Todo pensar es fantasía, y la historia universal es el intento de domar la fantasía sucesivamente, en diversas formas.

Esto trajo consigo, sin embargo, que los deseos del hombre, en todo lo que no es posible específicamente, no tengan nada que ver con los instintos, con la naturaleza, sino que sólo son deseos fantásticos. [...]

Por eso, ante todo, percibe el hombre que precisamente lo que más en el fondo desea es, hasta tal punto imposible, que se siente infeliz. Los animales no conocen la infelicidad, pero el hombre actúa siempre en contra de su mayor deseo, que es el de llegar a ser feliz.

El hombre es, esencialmente, un insatisfecho, y esto – *la insatisfacción* – es lo más alto que el hombre posee, precisamente porque se trata de una insatisfacción, porque desea tener cosas que no ha tenido nunca. Por eso suelo decir que esta insatisfacción es como un amor sin amada o como un dolor que siento en unos miembros que nunca he tenido.

Se nos aparece el hombre, pues, como un animal desgraciado, en la medida en que es hombre. Por eso no está adecuado al mundo, por eso no pertenece al mundo, por eso necesita un mundo nuevo. [...]

Este mito nos muestra la victoria de la técnica; ésta quiere crear un mundo nuevo para nosotros, porque el mundo originario no nos va, porque en él hemos enfermado. El nuevo mundo de la técnica es, por tanto, como un gigantesco aparato ortopédico que ustedes, los técnicos, quieren crear, y toda técnica tiene esta maravillosa y – como todo en el hombre – dramática tendencia y cualidad de ser una fabulosa y grande ortopedia.»

[Ortega y Gasset, José: "El mito del hombre allende la técnica" (Conferencia en las «Darmstädter Gespräche 1951», publicada en *Mensch und Raum*, Darmstadt, 1952. En: *Obras completas*. Madrid: Revista de Occidente, 1961, Bd. IX, pp. 621-624]

•

«Hay una *realidad* que el fisiopatólogo ha ignorado hasta ahora, una *realidad anatómica* y *fisiológica*, una realidad objetiva que cada vez se recorta y precisa más: la realidad del «cerebro interno» o «cerebro visceral».

Se ha menospreciado la importancia de las circunvoluciones más viejas del cerebro, del hipocampo, de la amígdala junto a la circunvolución del hipocampo, del *girus dentatus*, del tubérculo olfatorio, de lo que antes se llamaba rinencéfalo y hoy conocemos como *arquipallium*, porque está constituido por una corteza de estructura más sencilla que el neocórtex, de una corteza cerebral con sólo tres capas, en lugar de seis.

Junto a este *arquipallium* tenemos el paleoencéfalo, formado por las circunvoluciones orbitaria posterior, por la región del uncus, en el polo temporal, y por la circunvolución del cíngulo, alrededor del cuerpo calloso.

Constituye el mesocórtex una corteza de tipo transicional de tres a cinco capas de células.

En su conjunto, este arqui- y paleocórtex forman una unidad a la que Kleist llamaba *cerebro interno*, pensando que a su nivel se integran, como así ocurre, un vasto mundo de impresiones procedentes de las vísceras, de los esfínteres, de todo el cuerpo, con impresiones procedentes del mundo exterior: olfatorias, táctiles, visuales, etc. McLean le ha llama *cerebro visceral*, porque en él hay una amplia y vastísima representación vegetativa.

Uno de los obstáculos para comprender la importancia de la patología psicosomática lo constituye el no haberse dado cuenta los médicos de la trascendencia de un descubrimiento de la neurofisiología moderna: el que el sistema neurovegetativo no es un sistema que termina en el diencéfalo, en el hipotálamo, sino que continúa hacia arriba, sigue primero hasta estas circunvoluciones arcaicas del cerebro, donde tiene una importante representación, y luego prosigue hasta la corteza cerebral en su porción más teleencefalizada, en el polo frontal. Fulton dice que quizás constituya éste el más importante descubrimiento de la Medicina de los últimos años.

El sistema neurovegetativo no es, por tanto, como se venía creyendo, un simple dispositivo para hacer que el cuerpo, por debajo de la psique, marche bien, un poco como los mandos automáticos o como el regulador de una estufa de cultivo.

Se pensaba que el sistema vegetativo tenía por misión ajustar todas las correlaciones orgánicas con la mayor exactitud por que, por encima de ella, la psique, la corteza cerebral, pudiera estar tranquila. Una vez que el cuerpo estaba bien regulado, la corteza podía dedicarse a leer a Kant o a jugar al dominó. Pero ahora sabemos que esta regulación del cuerpo está integrada más arriba, en el propio lóbulo frontal, que parece servir para las actividades mentales más elevadas; que sistema neurovegetativo y sistema nervioso no se separan ni un solo momento.

Pero al tiempo que llega a la corteza más reciente del neocórtex, donde residen las actividades discriminativas, conscientes, los que permiten ver el mundo como un mundo de objetos, las que permite la abstracción y el lenguaje, la inervación neurovegetativa establece una importante estación en el «cerebro interno».

El «cerebro interno» es el órgano para la relación afectiva con el mundo que nos rodea, principalmente con el mundo de nuestros semejantes. A su nivel todo el aflujo de impresiones sensoriales, que proceden, por un lado, de las vísceras de nuestro propio cuerpo; por el otro, el mundo exterior, se encuentran con un mundo importantísimo, el de los recuerdos.

A nivel del cerebro interno se constituye la imagen que nos formamos de nuestro propio cuerpo y, en general, de todo nuestro ser, de nuestras cualidades y defectos, lo que llamamos el *esquema corporal*. [...]

El hombre registra recuerdos. Igual que la célula conserva su inmunidad en forma de recuerdos, otras células del organismo, ni más ni menos misteriosas, almacenan también lo que ha ocurrido en el tiempo, en la vida del sujeto. [...]

El segundo punto fundamental es lo que, a partir de un gran filósofo español, Zubiri, creo que constituye un firme progreso en nuestra comprensión del sistema nervioso: son los conceptos de *tono vital* y de «formalización». Si consideramos una ameba, por ejemplo, vamos viendo cómo en ella empieza por diferenciarse, primero, una vacuola digestiva; luego, una vacuola excretora.

A partir de la ameba, el organismo se va diferenciando cada vez más. Pues bien, hay siempre algo que no se diferencia, que no se especifica, que queda constituyendo la unidad básica del ser vivo. El sistema neurovegetativo en el organismo superior, infinitamente más complejo, es quien representa esta unidad básica, en la que confluyen todas las actividades especializadas; es quien, por tanto, representa el tono vital primario del animal.

Para comprender lo que debe entenderse por formalización recurramos a un ejemplo: Ante un cangrejo, sobre la roca, existe una presa, y el animal, reconociéndola, se dirige hacia ella. Pero si la misma presa se levanta por medio de un hilo sobre la roca, el cangrejo ya no es capaz de reconocerla como tal presa, aunque esté muerto de hambre. El alimento para el animal con sistema nervioso poco «formalizado» aparece inserto, enclavado dentro del mundo en torno como una señal.

Pero el animal no es capaz de destacar esta señal del mundo, de recortarla, de separarla, de convertirla en un objeto. El animal, por tanto, está preso dentro de un mundo limitado, de un mundo cerrado. Pero poco a poco, a medida que el sistema nervioso se va complicando, el mundo se abre cada vez más, hasta llegar al hombre, que tiene un mundo abierto lleno de posibilidades.

Estas posibilidades provienen de que es capaz de enfrentarse con las cosas del mundo exterior como tales cosas, independientemente de que las necesite su mundo instintivo, independientemente de que sean señales de alimento o señales de peligro.

El niño, en sus primeros años, es incapaz, como el animal, de destacar las cosas de una masa confusa e indiferenciada, que es como el mundo se le presenta. Porque el niño es un ser en el cual predomina el cerebro interno, el *ento* y *mesopallium*, no el neocórtex, el *neopallium*. El *entopallium* funciona proporcionando al individuo del mundo en torno impresiones de conjunto, «fundidas», todavía sin destacar en forma de objetos.

Una de las actividades que se formalizan en los niveles cada vez más superiores del sistema nervioso es la del sistema neurovegetativo, del que depende la unificación, la integración del organismo en una unidad. En el

diencéfalo, esta integración se hace en forma de regulación de la temperatura, de la presión arterial, del juego de los vasomotores, de la inervación de las vísceras.

Pero en el cerebro interno, esto es, en un nivel de integración más elevado, esta inervación vegetativa se encuentra con el mundo de los recuerdos y con el mundo del esquema corporal. Al realizarse allí una nueva integración, ocurre también una nueva «formalización».

En lugar del mundo exclusivamente «interno» del animal, que era el que existía a nivel del diencéfalo, aparece ahora otro mundo, el mundo de las conexiones afectivas, el mundo de la relación con nuestros semejantes, que es el mundo de las emociones.

El mundo de las emociones y de los sentimientos no es más que la formalización de este tono vital en el nivel del arqui y paleoencéfalo, una vez que allí se integra con la imagen que nos formamos de nosotros mismos y con las reacciones defensivas y agresivas, de dependencia o de independencia frente a nuestro prójimo.

El tercer punto lo constituyen las observaciones de Portmann, debidamente desarrolladas por un psicoanalista y antropólogo suizo, Bally, según el cual es decisivo para el hecho de ser hombre la circunstancia de que el hombre nace al mundo como una larva de hombre, en estado de larva. Cualquier animalito al nacer puede hacer lo que no hace el hombre: subsistir casi por sí solo. Todos ellos alcanzan un estado de desarrollo que el hombre no tiene. Dicho en lenguaje neurofisiológico, el niño nace, indefenso, con solo su arqui y paleoncéfalo en estado de funcional.

Entonces ocurre algo trascendental para el destino del hombre. Quien le sirve de neocórtex, de corteza, es la corteza maternal. Si el niño no es debidamente protegido por la madre, no puede continuar la formalización de su sistema nervioso, es decir, no puede articularse debidamente este aquí y paleocórtex con el neocórtex, no puede integrar las experiencias hechas a nivel del «cerebro interno» con la actividad de la corteza, capaz de abstracción y de discriminación.

En vista de ello, es esencial para lo que luego el hombre ha de devenir, la *simbiosis* real que establece con la madre y que, durante los primeros años de la vida, viene a continuar la *simbiosis uterina*. Pero poco a poco, el cerebro del niño continúa su desarrollo.

Entonces interviene la autoridad paterna. Si la porción más arcaica de la corteza cerebral era la que había sido modelada, «acuñada», por la influencia maternal, ahora otra porción del cerebro, quizás la correspondiente al poco temporal y a las circunvoluciones orbitarias, es la que recibe la importa del padre. El niño, hacia esta época tiene que aprender a controlar sus esfínteres, a controlar sus accesos de furor, sus gritos, sus rabietas.

A través del acuñamiento maternal, de esta simbiosis que establece el cerebro infantil en sus circunvoluciones más primarias con la madre, el niño es «acuñado» por el subconsciente materno, recibe la impronta maternal y a través de ella recibe algo de importancia ingente, recibe el mundo de la tradición.

Después lo será por el subconsciente paternal, ante el que ya comenzará a rebelarse, a enfrentar su autonomía como individuo. La separación de la simbiosis materna es dolorosa, porque era grata y cómoda y ha de hacerse precisamente en pugna afectiva con la influencia paterna. Esta es la expresión neurofisiológica de lo que se ha llamado complejo de Edipo.

En realidad, el niño no está enamorado de su madre, sino que lo que le vincula a ella es que la madre forma su otra mitad, su complemento biológico. La separación es dolorosa, porque es la escisión de una unidad simbiótica.

Llegamos al cuarto punto. El tono vital, integrador, unificador de las actividades del organismo tiene tres facetas que están representadas en los tres grupos de instintos fundamentales: de conservación del individuo, de conservación de la especie y de crecimiento.

En la hipófisis y en el diencéfalo estas tres facetas se manifiestan en tres grupos de hormonas y actividades instintivas: hormonas de crecimiento, hormonas sexuales o gonadotróficas y hormonas de la alarma vital. Estas tres facetas del tono vital prosiguen su formalización por encima del hipotálamo, a nivel del «cerebro interno», donde se nos ofrecen con características de un extraordinario interés, pero siempre en estrecha imbricación unas con otras.

En sus niveles inferiores el sistema neurovegetativo sería para defender al organismo frente a los cambios en su medio interno, en la homeostasis, que le imprimían las variaciones de temperatura u otras cualesquiera del ambiente en torno.

En el «cerebro visceral» esto se «formaliza» en forma de defensa agresiva, frente al mundo de sus semejantes, adoptando el carácter de una *expresión* hacia los demás. Los trabajos de Wolff han demostrado cómo la mayoría de los trastornos psicosomáticos pueden interpretarse como reacciones defensivas que han sobrepasado su objetivo, que «se han pasado».»

[Rof Carballo, Juan: *Cerebro interno y sociedad*. Madrid: Ateneo, 1956, pp. 8-17]

•

«El hombre nace al mundo bajo dos dramáticos signos que intervienen decisivamente en su grandeza como tal hombre: su invalidez que le obliga a desarrollar su neocórtex bajo la simbiosis maternal y su primer fracaso amoroso, la necesidad de crear su individualidad, de separarse de la protectora simbiosis maternal en pugna y acatamiento de la personalidad paterna.

De esta forma la tradición, los valores que de la sociedad están representados en el subconsciente maternal y paternal intervienen como organizadores de la articulación entre el *ento* y *mesopallium* y *neopallium*.

El hombre lleva a cabo la «formalización» última de su sistema nervioso, ya en sus raíces, antes de recibir la educación escolar o universitaria, de una manera inconsciente, en un campo de fuerzas ordenado por la sociedad en que nace.

Su «formalización» constituye la posibilidad de su grandeza; por ella puede liberarse de la estrechez del mundo instintivo, tener un mundo abierto, lleno de posibilidades y la capacidad de adaptarse a ellas, de manipular los objetos, de abstraer los conceptos, de crear la técnica y la civilización.»

[Rof Carballo, Juan: *Cerebro interno y sociedad*. Madrid: Ateneo, 1956, p. 20]

•

«El concepto de normalidad psíquica en el hombre es relativo al tipo de sociedad en que se vive, pero, a su vez, la sociedad en que se vive no es indiferente al tipo de enfermedades que los médicos observamos.»

[Rof Carballo, Juan: *Cerebro interno y sociedad*. Madrid: Ateneo, 1956, p. 23]

•

«Para el recién nacido no existe un mundo fuera, no existe una separación del yo del mundo, no existe una *Yo-mundo*. La realidad para el niño recién nacido es fusiva, simbiótica. En él, mundo y yo forman una unidad. Pero los mayores, con rapidez *programamos* su pequeño cerebro en forma que, con nuestras pautas, vaya poco a poco *construyendo* un sistema de referencias que le permite actuar y moverse con eficacia entre las cosas. Llamamos a esto un *sistema de constancia*. […]

La sociedad considera a un niño *maduro* cuando ha aceptado estos modelos y se conduce frente al mundo "de fuera" como nosotros lo hacemos. Para ello no tenemos presente que *ha tenido que olvidar* su mundo primero, el oceánico, con otras dimensiones de espacio y de tiempo que el de todos nosotros.

Si distinguimos dentro del cerebro dos partes, una que denominé hace años *cerebro interno* (hoy conocido como *cerebro límbico*, entre otros nombres) y otro *cerebro discriminativo*, neo-cortical, tendremos que el primero es quien *programa* y el segundo es el que *interpreta* esta programación de la realidad.

Como la programación depende de un consenso social, el primero está gobernado por las relaciones profundas interpersonales, esto es, por *las emociones*.»

[Rof Carballo, Juan: *Fronteras vivas del psicoanálisis*. Madrid: Karpos, 1975, p. 316-217]

CREENCIAS

Manuel Vicent

El País - 12/09/2010

Uno de los misterios del cerebro humano consiste en que un premio Nobel de física puede ser miembro al mismo tiempo de la secta de la Lagartija Dorada. A lo largo de la evolución de nuestra especie el córtex, donde radica la inteligencia, se sobrepuso a los bulbos del límbico, que gobiernan nuestras emociones.

Desde ese momento la ciencia y las creencias han seguido caminos dispares, con el ángulo cada día más abierto, pero ciertos individuos tienen la capacidad de vivir con ese ángulo cerrado sin experimentar ninguna contradicción: pueden investigar en un laboratorio la aplicación de las células madre y pertenecer a la Adoración Nocturna, ser expertos en biología molecular y ponerse un capirote de nazareno para llevar en andas a una Dolorosa atravesada por siete espadas.

No obstante, hay que andar con cuidado con este tipo de gente. Se comportan de forma pacífica y racional si pones en cuestión cualquier problema científico; en cambio se convierten en seres muy agresivos y peligrosos si te burlas de la patrona de su pueblo o del fundador de su orden religiosa o de la bandera de su nación. La ciencia es expansiva, universal y positiva bajo el patrocinio de san Pitágoras, san Newton, san Galileo, san Fleming, san Einstein; en cambio las creencias son más intensas y fanáticas a medida que están más concentradas en un ídolo, en un símbolo, en un sentimiento.

Si un japonés, un hindú, un noruego descubre una nueva vacuna, o da un paso adelante en el genoma o inventa un aparato muy cómodo para depilarse la axila, la humanidad entera lo acepta al día siguiente sin distinción de razas ni de dioses, pero no le toques el toro ensogado de las fiestas de su aldea, ni su equipo de fútbol, ni la romería a la ermita, ni las mantecadas que hacía su abuela, porque entonces ese científico, que en el laboratorio investiga el límite del universo donde se precipitan las galaxias, puede convertirse en una fiera o en un idiota.

Sucede lo mismo cuando la política se convierte en una creencia. Ya es un clásico preguntarse por qué existen pobres que votan a la derecha y ricos que votan a la izquierda. Se debe a que el cerebro humano, del rico y del pobre, del amo y del criado, está a medio cocer todavía.

DIE SOZIALE ICH-MASCHINE

Unser Gehirn erzeugt Subjektivität. Doch ohne Gegenüber geht das nicht. Ein Gespräch mit dem Psychologen Wolfgang Prinz.

***Die Zeit* – 12.10.2010**

ZEIT: Geht es also um den alten Streit Natur versus Kultur? Können wir eine Quizfrage beantworten, weil die Großmutter uns bestimmte Gene mitgegeben hat – oder eher, weil sie uns bestimmte Bücher vorgelesen hat?

Prinz: Eine schöne Metapher für diesen alten Streit ist der Taschenrechner. Natürlich kann man sagen: Wenn man dort bestimmte Tasten bedient, kann man damit rechnen. Was darin aber passiert, ist nichts anderes, als dass bestimmte elektronische Zustände realisiert werden.

Der Taschenrechner selbst kennt keine Zahlen; die Zahlen schreiben wir ihm erst zu. So ähnlich ist es auch mit Gehirnen. Gehirne sind Maschinen, die von der Evolution so erzogen wurden, dass sie bestimmte Leistungen erbringen in der Interaktion mit ihrer Umwelt. Diese Leistungen – und darauf kommt es mir an – können aber nicht allein aus der Struktur dieser Maschine erklärt werden. Dazu muss man die gesamte Geschichte dieser Interaktionen in Betracht ziehen.

ZEIT: Beim Taschenrechner gibt es aber den Benutzer, der den Zahlen am Ende Sinn zuschreibt. Wo ist bei uns das Subjekt, das den neuronalen Prozessen Sinn zuschreibt?

Prinz: Auf diese Frage gibt es zwei Antworten. Die klassische Antwort lautet: Subjektivität entsteht in jedem Individuum naturwüchsig, sie ist einfach da. Über andere Personen kann ich, das haben uns Philosophen über Jahrhunderte erzählt, erst einmal nichts wissen. Wenn ich also anderen Personen Subjektivität zuschreibe, kann das nur auf einem projektiven Prozess beruhen, auf einer Zuschreibung: »Die anderen müssen wohl genauso sein wie ich.« Das ist die klassische Sicht. Ich finde, wir sollten die Sache einmal umdrehen: Vielleicht entdecken wir die Subjektivität zunächst bei anderen und schreiben sie uns erst dann selbst zu.

ZEIT: Wie soll das aussehen?

Prinz: Im ersten Schritt lernen wir, dass wir andere Lebewesen um uns herum nur verstehen können, wenn wir ihnen innere Zustände zuschreiben. In einem zweiten Schritt lernen wir dann – aus der Kenntnis der anderen heraus – auch uns selbst als solche zu verstehen, die so sind wie die anderen.

ZEIT: Das klingt sehr spekulativ.

Prinz: Ist es aber nicht. Erstens haben wir in unserem Gehirn Spiegelneuronen und Spiegelsysteme, und zweitens unterstützen gesellschaftliche Praktiken diesen Prozess. Man spricht von sozialer Spiegelung.

ZEIT: Das hieße, ein Säugling hätte noch gar kein Gefühl für sich als Subjekt. Erst wenn er mit seinen Eltern interagiert – er lacht sie an, sie lachen zurück

–, erfährt er sich als Auslöser dieser mimischen Reaktion und entdeckt deren Subjektivität?

Prinz: Genau. Das Baby entdeckt im ersten Schritt die Subjektivität am anderen, und im Prozess der sozialen Spiegelung hat es dann Gelegenheit, die Ergebnisse eigener Handlungen am anderen wahrzunehmen und sich auf diese Weise als jemand zu verstehen, der genauso ist wie die anderen. Man braucht dazu zwei Dinge: Mechanismen, die das Baby in die Lage versetzen, die Handlungen der anderen mit den eigenen in Korrespondenz zu bringen. Dafür könnten Spiegelneuronen Kandidaten sein. Außerdem muss man aber als Baby in einer anregenden sozialen Umgebung leben, die das Potenzial dieser Spiegelsysteme ausnutzt.

ZEIT: Lässt sich ihre These empirisch belegen?

Prinz: Schwer zu sagen, denn es gibt für meine These noch keine harten Fakten. Das Experimentum Crucis suche ich immer noch. Als ich hier in Leipzig anfing, haben wir ein Säuglingslabor eingerichtet und sind dabei auf methodische Probleme gestoßen, die sich nicht ohne Weiteres lösen lassen. Denn man müsste ja zeigen können, dass es Entwicklungsphasen gibt, in denen das Baby zwar schon andere versteht, aber sich selbst noch nicht als willentlichen Akteur begreift. Das überzeugend nachzuweisen ist ungemein schwierig.

ZEIT: Unsere Individualität ist also alles andere als stabil, sondern stark vom Kontext abhängig?

Prinz: Solche Experimente zeigen jedenfalls, dass nicht alle Selbste gleich sind. Für mich ist das ein guter Beleg für die These, dass das Ich ein Konstrukt ist, das im sozialen Kontext entsteht.

ZEIT: Das erklärte auch das Kaspar-Hauser-Phänomen: Wer ohne sozialen Kontext aufwächst, wer keinerlei Ansprache hat, kann auch keine Subjektivität ausbilden.

Prinz: Kaspar Hauser ist ein gutes Beispiel.

ZEIT: Aber gibt es nicht einen Rest von Subjektivität, der nur mir gehört und »unsagbar« ist?

Prinz: So argumentiert etwa der Philosoph Manfred Frank. Das würde auf ein unerklärbares Ding namens Subjektivität hinauslaufen – so, als würde man über Gott reden. Darin steckt ein gedanklicher Kern aus der Tradition des deutschen Idealismus, der mir nicht weiterhilft. Ich bevorzuge nüchterne Definitionen. Subjektivität beziehungsweise ein mentales Selbst sehe ich dann als gegeben an, wenn jemand nicht nur sieht oder denkt, dass etwas der Fall ist, sondern auch noch weiß, dass er sieht oder denkt, dass etwas der Fall ist.

ZEIT: Dennoch begehren immer wieder Menschen gegen diese gesellschaftliche Außensteuerung auf, denken Sie an Widerständler wie Sophie Scholl.

Prinz: Hier würde ich mit dem Psychologen Burrhus Frederic Skinner sagen, dass es nur Beeinflussung von außen gibt – nichts anderes. Und wenn jemand als innengesteuert erscheint, dann heißt das nur, dass er sich nicht von aktuellen äußeren Stimulationen leiten lässt, sondern von früheren. Im Fall der Weißen Rose hieße dies: Sophie Scholl ließ sich nicht von der Naziideologie, sondern von früher verinnerlichten Werten leiten. Es gibt nur Außensteuerung, nichts anderes. Dass es absolute innere Freiheit gibt, glaubt in der Wissenschaft ohnehin keiner. [...]

Wir gehen so miteinander um, als könnte jeder frei entscheiden, und im Rahmen dieser sozialen Praxis sind wir willensfreie Akteure. Darüber hinaus gibt es keine Freiheit. Es ist unsere soziale Praxis, die uns in einer bestimmten Weise determiniert. Willensfreiheit ist keine Naturtatsache; es gibt keinen Menschen auf der Welt, der in seinen Entscheidungen nicht determiniert wäre. [...]

Aber Institutionen sind genauso real wie Naturtatsachen, weil sie unser Verhalten bestimmen. Sonst würde unser ganzes Sozialleben nicht funktionieren. Wir schreiben uns den freien Willen zu, und deshalb ist er »real«. [...]

Warum sollen hirnphysiologische Argumente Auswirkungen auf unsere moralische Lebenswirklichkeit haben? Wenn wir uns fragen, warum sich Menschen unterschiedlich entscheiden, hilft ein Blick in deren Hirne nicht viel weiter. Wie gesagt, ich teile die Prämisse nicht, dass menschliches Verhalten durch Hirnforschung erklärt werden kann. Hirnprozesse können einen interessanten Beitrag liefern, mehr aber nicht.

Impressum | **Datenschutzerklärung und Cookies**

Copyright © **Hispanoteca** - Alle Rechte vorbehalten