**“Fides et Ratio” en relación con el concepto del plus de realidad**

Natalia López Moratalla

**1. Introducción**

San Juan Pablo II al plantear las relaciones entre fe y razón afirma que “*movido por el deseo de descubrir la verdad última sobre la existencia, el hombre trata de adquirir conocimientos universales… que derivan del asombro suscitado en él por la contemplación de la creación: el ser humano se sorprende al descubrirse inmerso en el mundo, en relación con sus semejantes con los cuales comparte el destino*” (FetR, n.4a).

El desarrollo científico sin dejar abierta la puerta a la razón filosófica -en cuanto esta es verdaderamente una “*ayuda indispensable para profundizar la inteligencia de la fe*”- se cierra a la trascendencia.

“*Sin esta referencia* –afirma, n.5b- *cada uno queda a merced del arbitrio y su condición de persona acaba por ser valorada con criterios pragmáticos basados esencialmente en el dato experimental, en el convencimiento erróneo de que todo debe ser dominado por la técnica*”.

A lo largo de esta Carta Encíclica el conocimiento científico aparece tomando parte en "*el drama de la separación entre fe y razón"* en cuanto configurador de una mentalidad que olvida cualquier relación con el conocimiento filosófico, con la visión metafísica y moral (n.46b). La consecuencia de este olvido es que algunos científicos pierden el punto de mira del verdadero interés y arrastran consigo la posibilidad de encerrarse en una pobre razón técnica sin límites ni sentido. En las consideraciones finales exhorta explícitamente a los científicos a “*continuar en sus esfuerzos permaneciendo siempre en el horizonte ‘sapiencial*’” (n.106 b).

Benedicto XVI ha señalado en múltiples ocasiones que la cuestión fundamental que subyace a este dram es en definitiva, nada más y nada menos, si el hombre es un producto de sí mismo, o si no depende de sí mismo sino que es criatura. Y por serlo esa relación constitutiva con el Creador pone el límite de la naturaleza humana a una total autonomía del individuo.

El Papa Francisco preguntaba el pasado 25 de junio a los participantes en la Asamblea general de la Academia Pontificia para la Vida *¿Qué reconocimiento recibe hoy la sabiduría humana de la vida de las ciencias de la naturaleza?* Y afirmaba con palabras de la ‘Laudato si’: “*La aceptación del propio cuerpo como don de Dios es necesaria para acoger y aceptar el mundo entero como regalo del Padre y casa común, mientras una lógica de dominio sobre el propio cuerpo se transforma en una lógica a veces sutil de dominio sobre la creación*” ([Laudato si’, n155](http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html#155)).

Recibí con agradecimiento la invitación a tratar en este contexto la cuestión del plus de realidad de cada hombre. El “*Credo ut intellegam*”, el Génesis como luz para entender. En efecto, dice así Dios de cómo nos creó: “*Entonces, el Señor Dios formó al hombre del polvo de la tierra, insufló en sus narices aliento de vida, y el hombre se convirtió en un ser vivo*” (GS 2,7).

Esta es la clave: No llega a existir un viviente humano si el patrimonio genético constituido desde el aporte del material de dos progenitores humanos, no hubiera sino potenciado con la libertad que hace de cada uno un ser vivo relacional. No existe un autómata con relaciones interpersonales.

Celebramos justamente ahora el 50 aniversario de la encíclica Humanae Vitae, del Beato Pablo VI, que próximamente será canonizado. El disenso sobre la verdad expresada en ella se basó en la acusación de “biologicista” al poner la razón al servicio de la naturaleza y no al revés.

Se habría así un espacio, sin carácter humano, entre la unión corporal de los padres y la concepción del hijo. Un tiempo indefinido e indefinible en que el resultado de la fecundación de gametos humanos no tendría el plus de realidad de cada ser humano. Habría por tanto una etapa pre-humana en que siendo ser vivo no habría recibido el soplo del espíritu. Esto es, se rompía la concepción unitaria de la persona.

San Juan Pablo II ha fundamentado el carácter personal del cuerpo, con su magistral desarrollo de la teología del cuerpo, abriendo el camino a una «antropología adecuada» que no ignore el significado humano de cualquiera de sus dimensiones corporales reduciendolas a mero proceso biologico, de por si manipulable.

Por otra parte, los defesores del disenso a la HV han necesitado crear un embrión ficticio a base de falacias cientificas para intentar mostrar que el preembrión no es un ser humano con su plus de reapidad desde el inicio mismo de la vida.

Buscamos respuesta a la pregunta de en qué consiste ese plus de realidad de cada persona. O, en definitiva: el origen de ese plus de realidad.

Evidentemente, la vida es en primer lugar algo biológico. En el ser humano hay que añadir otro nivel. El *plus* de realidad de cada uno que se funde con la existencia biológica confiriendo a la vida de cada hombre otra dimensión: la que le permite vivir en convivencia con los demas.

La historia de cada persona no es simplemente su vida corporal, es al mismo tiempo una vida biográfica. El entrelazamiento en la sola y única vida de cada hombre, de la dimensión biológica y de la biográfica -o personal- es manifestación inequívoca de que existe un único sujeto con dos dinamismos: el de la vida biológica y el propio de la libertad personal. Por tanto la respuesta engloba dos cuestiones.

La primera es cuándo el ser concebido de progenitores humanos es cuerpo humano, o individuo de nuestra especie. Esta es una cuestión meramente científica, hoy resuelta plenamente: no existe una fase pre-humana de la vida del hombre, el cigoto proveniente de gametos humanos es cuerpo humano.

La segunda cuestión es el carácter personal de todo cuerpo humano, o, qué hace humano el cuerpo. Qué hace humano el principio vital de los individuos de nuestra estirpe. La ciencia también tiene mucho que decir y hoy la Epigenética y las Neurociencias dicen lo suficiente para dar respuesta al carácter personal de todo cuerpo humano en cualquiera de sus etapas temporales.

**2. El cigoto un cuerpo humano que arranca a vivir desarrollándose**

Aunque no debemos olvidar que ha ocurrido en la cultura actual un hecho inusual: la ausencia de ciencia biológica seria, rigurosa ha dominado desde hace años la naturaleza del embrión humano. Como señala Gonzalo Herranz, autor del libro El embrión ficticio: Historia de un mito biológico`: *la embriología usada ha sido en esencia una embriología secundaria, divulgativa, que sirvió para sustentar la teoría del pre embrión… Los biólogos proporcionaron a filósofos y juristas una serie de “argumentos” aparentemente científicos y tan convincentes que nadie sintió la necesidad de revisarlos críticamente. Son los argumentos de la irrelevancia de la fecundación; del predominio numérico de las células de destino extraembrionario sobre las propiamente embrionarias; de la formación de gemelos monocigóticos a lo largo de las dos primeras semanas del desarrollo; de la formación de quimeras tetragaméticas, mediante fusión de dos embriones dizigóticos en los primeros catorce días; de la totipotencialidad de las células del embrión joven; y, finalmente, de la masiva pérdida espontánea de embriones. Se ha pretendido consolidar la tesis de que las entidades biológicas que expresan esos comportamientos son biológicamente tan precarias que no pueden reclamar un estatus ontológico de plena humanidad, no pueden exigir de nosotros el respeto que se debe a los seres propiamente humanos”.*

2.1. ***La fecundación como periodo de constitución a cuerpo humano: el zigoto***

La fecundación es un proceso con una dinámica temporal epigenética. La información genética heredada se retroalimenta con el proceso mismo, por interacción de los componentes del medio intracelular, a lo largo de las horas que dura el proceso y el resultado, el zigoto, es más que la mera suma, o fusión, de los gametos.

La fecundación se inicia con el reconocimiento, específico de especie, y activación mutua de los gametos paterno y materno, maduros y en el medio adecuado. La zona en la que el espermatozoide alcanza al óvulo se produce una liberación de iones calcio que difunden como una onda hacia la zona opuesta. El gradiente de concentraciones es perpendicular al eje entre los polos animal y vegetal del óvulo y traza el eje dorso-ventral del cuerpo en estado inicial.

Antes del reconocimiento mutuo los gametos se encuentren en un estado de represión de la actividad genética, y cada uno tiene que ser capaz de desbloquear la represión del otro. Los cromosomas de los dos gametos se preparan y organizan de tal forma que el zigoto alcanzará una información genética propia. Los procesos que tienen lugar están regulados por los niveles de iones calcio alcanzados en la zona correspondiente.

El ADN que forma todos y cada uno de los cromosomas tiene unas marcas químicas (un patrón de modificación química por introducción de un grupo metilo en una de las cuatro bases, la citosina, de las dos hebras que componen el ADN); marcas que son diferentes en el material genético de la herencia paterna y de la materna. Durante el tiempo de este proceso, el ADN de ambos progenitores cambia químicamente el patrón propio -impronta parental- hasta alcanzar el patrón propio del nuevo individuo. Y sólo tras estos cambios se inicia la expresión del genoma propio del hijo.

Unas horas después de la fusión espermatozoide-óvulo comienza la síntesis de ADN en ambos pro-núcleos. El pro-núcleo paterno atrae al materno y se mezclan y organizan en una unidad desplazándose hacia el centro del zigoto que se está constituyendo. Mientras se aproximan, las membranas nucleares se desintegran y los cromosomas se mezclan, integran y se sitúan alineados, según un plano fijado por el polo heredado del óvulo y el punto de entrada del espermatozoide, preparados para la primera división celular del zigoto.

Los diversos componentes del interior celular se ordenan en una distribución asimétrica siguiendo el gradiente de concentraciones de iones calcio. Además, se fusionan fragmentos de diferentes tipos de membranas del espermatozoide y el óvulo para dar la membrana peculiar del zigoto mediante la modificación de la composición química de sus componentes.

2.2 ***El zigoto: organismo o cuerpo en estado de una célula, a tiempo cero***

La célula con el fenotipo zigoto está dotada de una organización celular que la constituye en una realidad propia, y diferente de la realidad de los gametos, o materiales biológicos de partida. Difiere de cualquier célula pues posee polaridad y asimetría, ya que sus componentes se reordenan según el trazado de los ejes que establecerán pasado el tiempo la estructura corporal, mostrando así que se ha constituido mediante un proceso de autoorganización del material biológico resultante de la fusión de los gametos paterno y materno.

La señal que dirige la constitución y estructura del zigoto es el cambio del nivel del calcio en el citoplasma de la célula. Con ello se origina nueva información, o información epigenética, que se emitirá a partir de entonces de forma armónicamente coordinada, tanto espacial como temporal.

Su genoma posee el estado característico y propio de inicio de un programa de vida individual. Es la única realidad unicelular totipotencial capaz de desarrollarse a organismo siguiendo la trayectoria vital generada. Es precisamente el estado zigoto, por poseer una organización polarizada y asimétrica de sus componentes, lo que permite un crecimiento como organismo: un crecimiento diferencial y ordenado en el que las multiplicaciones celulares se acompañan de diferenciación celular.

El zigoto posee más información genética que el genoma resultante de la mera fusión de los pro-núcleos de los gametos de sus progenitores. En este sentido se afirma que tiene realidad de viviente de su especie; realidad que no se confunde con la de una célula viva en un medio que le permite crecer, ni con un conjunto de células vivas.

El zigoto es, por tanto, un viviente con las características propias del tiempo cero de vida. Es un cuerpo con los ejes corporales incoados, y no una a simple célula. Su genoma se ha formado y activado en la fecundación. Se ha producido un encendido, una puesta en acto de la expresión de la información de los genes, que son el patrimonio del nuevo individuo.

Es una nueva unidad de información en acto, “encendida” y que irá actualizando paso a paso las potencialidades que posee.

***2.3 Identidad biológica-identidad personal***

El genoma heredado aporta la pertenencia a la especie y la identidad biológica del individuo. También en el ser humano. Y, por serlo, la identidad biológica es signo de la identidad personal. De tal forma que el criterio para determinar la identidad de un ser humano es un criterio externo; en efecto, es la identidad del cuerpo como existencia continuada en el espacio y el tiempo.

El cuerpo “dice quién es”: la cara, gestos, la voz, hasta la forma de moverse, identifica al titular de ese cuerpo. La continuidad corporal, identidad biológica, es signo de la continuidad de la persona, identidad personal. Más aún, ante la duda de “quién es” alguien se puede acudir al análisis de sus peculiaridad genéticas, y determinar técnicamente su identidad biológica.

El genotipo no cambia a lo largo de la existencia del individuo. Sin embargo, el soporte material de la información genética queda modificado por la interacción con el medio, a lo largo de la vida. La interacción de los componentes del medio, interno y externo al viviente, va cambiando constantemente y con ello el estado del viviente mismo, el fenotipo. Aparece una información con el proceso vital que ordena temporal y espacialmente, al regula la expresión de la información genética, la construcción del organismo. Es una Información Epigenética, información de segundo nivel, que no se hereda sino se genera en la constitución del individuo. Gracias a esta información la vida del viviente es una trayectoria unitaria y discontinua en el tiempo, con etapas en que se suceden de manera ordenada: zigoto, embrión, feto, neonato, joven, etc.

Es el principio vital de cada viviente: una trayectoria unitaria, que clásicamente de denominó alma del viviente.

*2.4* ***Guardamos memoria del primer día de vida***

Los paradigmas de la Embriología se han revolucionado al conocerse la asimetría del cigoto y la consecuente creación de un plano de división celular que organiza el embrión bi-celular, según ejes corporales.

De la primera división resultan dos células desiguales, y diferentes al cigoto, que constituyen el embrión en estado bi-celular y que seguirán caminos distintos en el desarrollo. Ambas se constituyen en una unidad orgánica al interaccionar específicamente entre sí, a través componentes moleculares de sus membranas. Con la constitución del cigoto se ha determinado ya el eje dorso-ventral del cuerpo; el eje cabeza-cola, perpendicular al eje dorso-ventral, queda establecido en ese momento, a falta de determinar qué polo será rostral y cuál caudal. Esto sucede en la segunda semana y así se fija también el eje derecha-izquierda.

Toda la construcción de las diversas partes del organismo: órganos, tejidos, etc. seguirán esos ejes. A cada paso aparece información nueva y el individuo concreto - inseparable de su desarrollo-, va adquiriendo el fenotipo que le corresponde en cada momento de la vida: actualiza la plenitud de su ser biológico en cada etapa concreta. La auto-referencia al material genético recibido con la fecundación de los gametos de sus padres, su permanente identidad a pesar de los cambios, aporta la conexión del cigoto con el embrión pre-implantatorio; y de éste con el término de la embriogénesis, el feto, y del feto con el término del desarrollo fetal y del nacido con el joven, y así sucesivamente.

***2.5 Esa memoria nos recuerda que siempre fuimos uno aunque tengamos un hermano gemelo***

Como hemos señalado el cigoto es asimétrico y no puede dividirse a dos iguales como si fuera una simple célula. Las dos células que componen el embrión bi-celular tienen diferente concentración de calcio, molécula que regula la información genética y la velocidad de multiplicación celular. Por ello, la célula más rica en calcio se divide antes y genera el embrión tri-celular.

Las células ricas en calcio son pluripotenciales, capaces de producir todos los tipos celulares siempre y cuando forman parte del embrión. Por el contrario, las procedentes de la célula pobre en calcio comienzan a madurar construyendo un tejido extraembrionario que supone una especie de recubrimiento del embrión.

En el día tres el embrión consta de ocho células: cuatro que son pluripotenciales y cuatro que han comenzado su maduración. El día cuatro empieza a formarse en el embrión una cavidad que desplaza hacia un extremo las células pluripotenciales, que forman la masa celular interna. El día cinco el embrión, ahora llamado blastocisto, se ha desarrollado gracias al diálogo molecular durante su recorrido por las Trompas de Falopio de la madre, en dirección al útero.

La autoorganización asimétrica se mantiene a lo largo del desarrollo al implicar interacciones específicas entre las células, y con ello expresión de genes diferentes en las células en función de la posición que ocupan en el embrión.

No es el embrión temprano, por tanto, un tejido homogéneo e indiferenciado sin individualidad propia, una especie de pre-embrión capaz de dividirse a dos iguales en algún momento. La existencia natural de gemelos idénticos no supone indefinición de la individualidad en el embrión temprano. Sin embargo, la presunta carencia de carácter individual se ha usado para poner en tela de juicio el carácter de individuo de la especie humana del embrión de pocos días.

La embriología del embrión conocida paso a paso. Los datos actuales hacen muy difícil admitir que un organismo, que no es una masa informe de células, pueda partirse en dos iguales. La gemelación ha de ser vista como la formación de dos cigotos de una misma fecundación y no como fisión de un embrión para originar dos embriones. Un posible escenario es este, teniendo en cuenta que es más frecuente este proceso si la madre tiene –por diversos factores- bajos niveles de calcio:

Una ligera irregularidad en la difusión del ion calcio alteraría la sincronización de dos procesos habitualmente sincronizados: división celular y organización intracelular polarizada, que culminan con la adquisición del fenotipo cigoto. La división del óvulo durante el periodo de fecundación, y antes de que termine, daría lugar a dos células iguales entre sí, e iguales al óvulo en fecundación. Si la célula híbrida, producto de la fusión de los gametos, se dividiera antes de haberse polarizado plenamente, las dos células resultantes no serían como los dos blastómeros desiguales que constituyen un embrión bi-celular. Por el contrario, son dos células iguales producidas por la división del óvulo en fecundación. Y solamente, si cada una de ellas continuara el proceso fecundante y alcanzara el fenotipo cigoto polarizado, una sola fecundación habría dado lugar a dos cigotos idénticos.

En todo caso, suponiendo que los gemelos se generasen a partir de un solo embrión, el proceso no consistiría en la simple partición de un individuo en ‘mitades’, o ‘cuartos’. Aún en el caso hipotético de que de un embrión se separaran alguna/as células, este material celular sería el material de partida que tras constituirse en célula totipotencial, en un nuevo cigoto iniciaría sólo entonces una nueva y diferente trayectoria vital unitaria. Serían dos procesos constituyentes a situación de arranque a vivir, con un breve tiempo de diferencia entre ambos.

*2.6* ***Relación con la madre y autonomía del embrión***

La dependencia de la relación con la madre no supone carencia de autonomía como individuo. La gestación aporta, a manera de nicho natural, las señales moleculares y celulares necesarias para las etapas del desarrollo del embrión. La relación con el medio difiere en las diversas etapas de la vida del individuo sin que suponga en ninguna de las etapas diferencia de entidad ontológica.

Desde el primer día de vida se desarrolla un diálogo molecular entre el embrión y la madre. A instancia del hijo se produce una liberación de moléculas desde su endometrio que socorren al embrión a lo largo del recorrido por las Trompas uterinas, ya que este ha de vivir 5 días sin disponer de más energía que la guardada en el óvulo. Otras moléculas de superficie, complementarias de las del embrión, le permiten rotar a lo largo del recorrido y le indican el lugar donde debe detenerse para anidar.

A su vez, desde el inicio, se establece un diálogo molecular que convierte al sistema inmunológico materno en tolerante hacia el embrión. Este proceso biológico natural, por el que las defensas de la madre contra lo extraño se desactivan, lo inicia el embrión, para que pueda presentar su mitad paterna a su madre sin problemas.

**3. El plus de realidad: Liberación del encierro en los automatismos biológicos y del encierro en el presente**

La pregunta por la existencia o no de una fase pre-humana se plantea a veces por el hecho de que las manifestaciones más genuinamente humanas requieren un largo proceso de maduración del cerebro. La respuesta ha de salvar tanto la caída en un monismo -por reducción de lo humano al nivel biológico- como parapetarse en una crítica del dualismo, sin dar razón de la fusión intrínseca, íntima y plena de los dos dinamismos de la única vida –biológica y biográfica- del sujeto humano.

La Biología actual da buena cuenta de que el cuerpo humano desde su fase de inicio –el cigoto- , crece y se autoconstruye siguiendo las leyes del desarrollo. Sin embargo, el viviente resultante no está especializado a un nicho ecológico, tiene la vida como tarea, y proyecta su futuro personal.

Si todo cuerpo humano manifiesta a su titular personal, liberado del encierro en los automatismos biológicos y liberado del encierro en el presente, su principio de desarrollo –principio vital- ha tenido que haber sido potenciado con libertad desde su misma constitución.

Dicho de otro modo: el plus de realidad de todo ser humano es constitutivo. Sin esta potenciación de su principio vital no llegaría a ser un ser vivo.

La constitución del cigoto. La construcción del organismo, su desarrollo y maduración y la construcción del cerebro humano siguen una dinámica epigenética. EL proceso en si mismo aumenta la información –información epigenética- de modo que es resultado en cada etapa del proceso es más que la suma de las partes. Las capacidades propias van apareciendo con el proceso: no hay capacidad de filtrar mientras no aparecen los riñones.

Como se representa en el en el esquema siguiente, los hombres incorporan a la información genética (nivel inferior) y epigenética (nivel medio) la información que procede de las relaciones interpersonales. Esta amplificación de la información potencia el principio vital de cada hombre por lo que el cuerpo de cada uno no es un mero organismo animal.



La potenciación de la información epigenética por la información relacional se manifiesta en las capacidades genuinamente humanas. Su manifestación requiere obviamente un cierto desarrollo del órgano cerebro, pero la maduración no se alcanza sin relación con los demás y el crecimiento de las capacidades lejos de ser automático requiere hábitos.

De hecho, el cerebro de cada ser humano se configura y madura a lo largo de la vida, ya desde el seno materno, en la relación con los demás, y como consecuencia de la toma de decisiones, de experiencias, vivencias, etc. Todo deja huella en el órgano cerebro: cada proceso cerebral amplifica la información epigenética al modificar químicamente las señales reguladoras de la expresión de los genes en el ADN. Esto permite que las respuestas a cualquier tipo de estímulo sean propias de cada uno, personales, y no las que son estereotipadas por la pertenencia a la especie, como ocurre en de los animales.

***3.1. Relación cerebro-mente en la unidad de la persona humana***

¿Qué subyace, en la estructura funcional del cerebro humano, a la liberación de ambos encierros?

En primer lugar, la rotura del encierro en los automatismos de las respuestas se debe a la capacidad de autocontrol cuya base neurológica es el frenado de la excitación de los circuitos neuronales.

Lo llevan a cabo, los circuitos inhibidores de la velocidad de los flujos de información neuronal; están formados por grupos de neuronas, situados en lugares concretos de la corteza prefrontal.

En segundo lugar, la rotura del encierro en el presente tiene como condición *sine qua non,* la posesión de una memoria, peculiar y genuinamente humana, que no elabora ni guarda recuerdos, sino que mantiene en presente las vivencias emocionales y cognitivas del pasado desde las que simula el futuro. Esta memoria temporal -conocida también como memoria de trabajo o ejecutiva se apoya en las redes de circuitos neuronales en los que participan las neuronas de los lóbulos parietales superiores de los que carecen los primates.

Es decir, sin la peculiar riqueza de ambas características de la estructura funcional del cerebro humano –freno y memoria temporal-, no sería posible la manifestación de las capacidades genuinamente humanas. La arquitectura funcional es la materia prima para la elaboración de una respuesta, no automática ni estereotipada, sino personal y labrada por la vida de cada hombre. De hecho, la alteración de la arquitectura funcional conlleva trastornos.

***3.2. Un puente cerebro-mente: dinámica espacio-temporal***

En los últimos años han aparecido propuestas eficaces de cómo integrar los datos del funcionamiento cerebral con los de la conducta humana. Estas propuestas tienen en común el rechazo de la tentación de reducir los procesos mentales a los cerebrales, como si la relación fuese la simple relación lineal de causa a efecto. Son un acercamiento desde la subjetividad a la lógica del funcionamiento del cerebro.

El puente es posible porque los procesos cerebrales y los mentales siguen la dinámica no lineal espacio-temporal de los sistemas irreversibles. Esta dinámica conduce el sistema desde lo simple a lo más complejo ya que en cada etapa del proceso el resultado es más que la suma.

***El tiempo subjetivo***

Un punto clave para el conocimiento de la relación cerebro-mente ha sido el nuevo marco conceptual que define que tanto los procesos cerebrales como los mentales son propiedad de la actividad cooperativa de muchos elementos que forman asociaciones temporales para tareas cognitivas específicas. Esto es, existe un reclutamiento progresivo de los circuitos neuronales distribuidos en áreas cerebrales interconectadas en redes funcionales y una secuenciación de los estados mentales correspondientes, generando así las funciones cognitivas o conductuales. Lo esencial es el control del tiempo, que hace posible a cada uno realizar las sincronizaciones de los circuitos cerebrales. Sincronizar requiere frenar el flujo de excitación, disminuir su velocidad; este cambio hace impredecible la trayectoria y queda así roto el automatismo de las respuestas.

***3.3 El espacio físico y el espacio mental***

El procesamiento de la información sensorial termina con la activación de la red de las conexiones neuronales en el espacio físico del cerebro. Al mismo tiempo, las representaciones mentales son mantenidas y manipuladas en el *espacio de trabajo mental.*

Los cambios de configuración de las redes neuronales activadas se corresponden con la secuenciación precisa de los estados mentales. Elaboramos así los llamados *mapas cognitivos o redes cognitivas* que no están en el cerebro sino que actualizan las capacidades propiamente humanas como pensar, conocer, tomar decisiones, etc.

El *espacio de trabajo mental* no es el espacio físico cerebral de las redes funcionales pero requiere que estén activas las regiones concretas que sustentan las redes.

Por ser las representaciones mentales funciones vitales no son los estímulos los que gobiernan las respuestas, sino que es su representación mental lo que posibilita alcanzar conceptos y elaborar planes. La cognición y todas las facultades humanas requieren la doble capacidad de mantener en presente las representaciones mentales y de manipularlas de forma flexible. Es un control cognitivo que permite generar pensamientos, o diseñar acciones.

Con ser el espacio físico del cerebro humano necesario, no es suficiente para constituir el *espacio de trabajo mental*. Podría pensarse que el órgano cerebro como espacio físico impone límites absolutos. Ahora bien, una serie de recientes trabajos apuntan a que ambos espacios tienen una misma geometría: una geometría fractal que puede crecer de forma irrestricta porque los límites son internos. El espacio físico no queda limitado por el hecho de que cada cerebro tiene un número de neuronas, ni tampoco por las conexiones que forman el cableado del cerebro. Los cables o fibras cerebrales forman una red tridimensional, una rejilla que continua abriendo espacios, siguiendo los tres ejes del cerebro. Esta geometría fractal permite un incremento del espacio para el procesamiento cerebral.

Tal íntima relación dinámica –coherentemente espacio-temporal- se manifiesta en todas las capacidades humanas. Concretando, todo cuerpo humano -con su cerebro- manifiesta al sujeto personal *titular* con nombre propio.

La fusión intrínseca de los dos niveles de cada persona –biológico y espiritual o biográfico-, desde la perspectiva de la relación cerebro-mente, paralela a la relación materia-espíritu, o cuerpo-alma.