

Resumen de la Teoría de la función cerebral

Sergio Aranda Klein

La teoría de la función cerebral que he propuesto y que intentaré resumir aquí, representa la culminación de una larga búsqueda personal por deducir las probables causas orgánicas que originan los fenómenos atribuidos normalmente a la mente.

Este proyecto comenzó de manera bastante ingenua, puesto que inicialmente solo pretendía hallar una explicación conceptual simple, desde un punto de vista biológico, sobre cuales podrían ser los factores determinantes en el surgimiento de la capacidad humana para generar creencias. Sin embargo al ir considerando las variables se fue haciendo evidente que era necesario remontar el análisis hacia procesos anteriores, cada vez más distantes de lo que me propuse en un principio, llegando incluso a considerar la existencia de algunos mecanismos evolutivos, que tal vez fueron pasados por alto por otros pensadores o no lo suficientemente comprendidos.

Fue así como finalmente el proyecto se transformó en algo mucho más largo, complejo, y ambicioso, puesto que terminó por abarcar (conceptualmente) la mayor parte de los procesos cerebrales relacionados con la generación de conductas, entre los que se encuentran, la formación de la memoria, el pensamiento, la formación de ideas y creencias, y finalmente como producto derivado, la conciencia.

Los argumentos utilizados para desarrollar la teoría y la evidencia que los respalda se ha obtenido utilizando un enfoque deductivo muy distinto de los empleados en estudios previos, puesto que partimos desde el principio, de cero, considerando al ser humano como lo que realmente sabemos que es, un sistema orgánico, nada más, y no desde el final, como de hecho ocurre cuando se comienza por suponer que las capacidades humanas deben tener un origen especialísimo e incluso extraordinario. En nuestro trabajo esto significa que no asumimos ninguna de las muchas explicaciones anteriores sobre las propiedades o características de las facultades supuestamente mentales de los seres humanos. Simplemente seguimos las posibles pistas orgánicas y fuimos atando cabos, al final nada de lo que encontramos tenía algún parecido con las creencias dominantes sobre el tema.

Teoría de la función cerebral (resumen)

Explicar esta teoría en pocas palabras o hacer una descripción sucinta de ella, resulta complicado, puesto que los conceptos utilizados para designar procesos neuronales específicos, como por ejemplo, memorización, pensamiento, o conciencia, poco tienen que ver con lo que se entiende por ellos en otras teorías o en el lenguaje común. Así pues, a falta de lugares comunes o paralelismos fáciles entre los contenidos de ésta y otras teorías, su comprensión cabal solo será posible atendiendo al total de la argumentación expuesta en el texto completo.

El presente resumen solo abarca la descripción de los principios en que se fundamenta. Estos son básicamente dos, el **principio de búsqueda** y el **principio significación somática**. Ellos permiten establecer el origen de la formación y función de las redes neuronales asociadas a la memoria adquirida, de los cuales derivarán todos los demás fenómenos relacionados, tales como el pensamiento, la formación de ideas y creencias y finalmente la conciencia.

Principio de búsqueda

Resulta muy interesante hacer notar que el primer principio en que se sustenta esta teoría no está relacionado con la especie humana en su particular especificidad, sino con los seres vivos en general.

La búsqueda como proceso dinámico es lo que le permite a un individuo de cualquier especie relacionarse con su entorno, puesto que todo movimiento o proceso fisiológico de interacción con el exterior, responde a la operación de mecanismos cuya función específica es la de obtener algo que, siendo imprescindible para la ejecución de los procesos metabólicos, es independiente del propio sistema. En consecuencia una búsqueda no sería tal, si la función biológica que depende de la obtención de determinadas sustancias o condiciones ambientales, pudiese obtenerlas, directa, mecánica y automáticamente como parte del proceso sistémico que realiza, de tal manera que el exterior mismo, donde se encuentran estas sustancias y condiciones, representase nada más que una

extensión o proyección del propio sistema orgánico, como aproximadamente ocurre con el aire respirable, que no hay que buscarlo, simplemente está. Sin embargo la realidad es que efectivamente los sistemas orgánicos han desarrollado evolutivamente **mecanismos intermediarios de búsqueda**, más o menos independientes de las funciones sistémicas básicas, y cuya función específica es la de relacionar al sistema con el entorno, proporcionando un posicionamiento ventajoso.

Las búsquedas serán activadas por el sistema cuando alguno de sus procesos requiera obtener algo del entorno (como el agua, alimento, pareja, etc.) o modificar una condición externa (como rascarse, alejarse de los rayos del sol, etc.). En consecuencia, los estados en que se encuentren los procesos sistémicos serán los que determinen y activen los mecanismos correspondientes al tipo de búsqueda que deba ejecutarse.

Son mecanismos de búsqueda todos aquellos que le proporcionen al sistema la facultad de generar la interacción con el entorno, tales como: los de reconocimiento (sensoriales); de traslación, movimientos diversos, e incluso la orientación del crecimiento como en el caso de las plantas; mecanismos de posicionamiento (equilibrio, ubicación), de aprensión o absorción, etc. Estos actuarán interrelacionados secuencialmente permitiéndole al sistema posicionarse ventajosamente de manera de mantener y prolongar su existencia. No obstante al ser intermediarios respecto de las funciones sistémicas básicas, no resultan imprescindibles para determinar la viabilidad, en términos absolutos, del sistema en su conjunto. Una prueba de ello es que se puede tener distinto grado de incapacidad motora, e incluso ausencia casi total de movilidad y aún así sobrevivir (aunque sea asistido), lo mismo ocurre respecto de otros mecanismos como los sensoriales, es decir, se puede ser ciego, sordo, mudo, insensible parcialmente al tacto, se puede perder la memoria, etc. e igualmente sobrevivir. Esto implica que los mecanismos intermediarios de búsqueda constituyen agregados evolutivos, que se han ido desarrollado en torno a sistemas homeostáticos previamente funcionales.

La comprensión de los procesos de búsqueda como expresiones de un principio básico, permite esclarecer las relaciones existentes entre algunos procesos fisiológicos que normalmente se consideran o han considerado por separado o independientes. Es así como se puede entender que cada conducta individual, ejecutada por cualquier organismo, siempre formará parte de una secuencia mucho más amplia dentro del contexto de una búsqueda. Por lo tanto, las conductas no pueden considerarse eventos aislados, aleatorios, o casuales, por el contrario, su ejecución se enmarcará dentro de un continuo secuencial coherente, que finalmente contribuirá a satisfacer algún propósito o condición orgánica, de lo contrario nada impediría, por ejemplo, la activación repentina, simultánea y caótica de movimientos diversos e inconexos. Digamos que, aunque nos pueda parecer que los animales “andan por ahí” pudiendo hacer esto o lo otro, ello no es exactamente así. Toda conducta por más inconducente o extraña que parezca, se inscribe dentro de una secuencia mayor, determinada por un tipo de búsqueda.

Cada tipo de búsqueda con sus secuencias conductuales específicas habrán sido depuradas mediante la selección natural, como la forma más ventajosa para obtener los objetivos perseguidos en un contexto dado. La adaptabilidad como proceso dinámico dependerá entonces de la forma específica en que cada individuo o grupo de individuos utilicen el potencial que le ofrecen sus mecanismos de búsqueda, para identificar y aprovechar las oportunidades que les permitan alcanzar esos objetivos. Puesto que, salvo el aire respirable, la obtención de los demás dependerá de una relación probabilística en la que, cualquier pequeña variación en el uso de las capacidades, o cambios del contexto en que se empleen, puede significar una importante diferencia en los resultados.

Creemos que la evolución operará mayormente en la utilización de mecanismos incipientes, no específicos, o “emergentes” (tal vez por mutación), pero que al ser utilizados oportunamente (u oportunistamente), como debió haber ocurrido, por ejemplo, con las primeras células foto sensibles, pueden generar una ventaja sistemática frente al uso de los previamente especializados, transformándose paulatinamente en nuevas especializaciones, como por ejemplo, la visión. El aprovechamiento de la ventaja se vuelve sistemático, no por azar, sino porque el mecanismo que la provee será utilizado una y otra vez, en el mismo tipo de búsqueda en que demostró su eficacia, haciendo consistente la competitividad del organismo que explote ese recurso de búsqueda (las conductas asociadas a las búsquedas exitosas tenderán a ser repetidas por todos los organismos, desde las hormigas a los seres humanos).

En nuestra teoría las secuencias conductuales básicas estarán formadas por redes y subredes neuronales genéticamente estructuradas, por lo que su activación será automática o instintiva. Esto resulta particularmente evidente en las especies con sistemas nerviosos más simples (como los insectos), en las cuales resultará fácil observar el destino de cada conducta individual dentro del contexto de la búsqueda que realiza. En cambio en los organismos de mayor complejidad abundarán cada vez más las conductas aparentemente dispersas o inconducentes, respecto de un objetivo sistémico específico.

La mayor dispersión y diversidad de conductas en las especies más complejas, particularmente en la especie humana, se deberá a un nuevo mecanismo (evolutivamente hablando) de formación de conductas, **el aprendizaje o memorización**.

El surgimiento evolutivo de la capacidad de memorizar o aprender no implica una nueva mecánica en la interrelación con el entorno, distinta a la de las búsquedas. Los requerimientos sistémicos seguirán siendo la causa inicial y las conductas instintivas, las únicas posibles en el inicio de la relación de todos los organismos con su entorno. La diferencia está en que las especies con capacidad para aprender incorporarán gradualmente nuevas conductas a lo largo de su vida, sin que por ello estas lleguen nunca a reemplazar totalmente a las instintivas, ni aún en el caso de los seres humanos.

En la medida en que algunas especies adquieran evolutivamente una mayor capacidad para aprender, se interesarán cada vez más por elementos perceptibles que no tengan relación directa con objetivos sistémicos, siendo los seres humanos quienes destinarán, con gran diferencia, la mayor cantidad de tiempo a búsquedas que nada tienen que ver con objetivos de carácter sistémico y que sin embargo, como veremos más adelante, son originadas por la operación del mismo mecanismo que permite la memorización.

Luego, si es cierto que las conductas instintivas están estructuradas en redes neuronales de origen genético y activación automática, las conductas aprendidas deberán también estructurarse en un tipo diferente de redes neuronales, que recogerán gradualmente, mediante la percepción sensorial directa, los efectos perceptibles de la experimentación con el entorno.

Ahora bien, para que se forme una nueva red neuronal es necesario, primero, que existan neuronas (cerebrales) "libres", o no enlazadas genéticamente entre sí (como las de las conductas instintivas), y que a su vez tengan la capacidad de enlazarse paulatinamente de acuerdo con lo que se vaya experimentando sensorialmente, que es lo que sabemos que se puede recordar. Segundo, la estructuración de estas redes deberá replicar el orden en que sean percibidos los objetos y situaciones durante los trayectos de búsqueda, por lo tanto, se conformarán literalmente como rutas de memoria, cuyo registro de relaciones guardará un paralelo con lo se encuentre en la realidad. Estas rutas y sub-rutas de memoria constituirán los recuerdos formados durante cada trayecto particular, cada uno relacionado secuencialmente con el siguiente, de modo muy similar a como fueron percibidos y a la forma en que posteriormente se recuperarán.

Una vez más vemos como el mecanismo de búsqueda interviene en la formación de la memoria, proveyendo secuencialidad y orden (sintaxis) en los eventos memorizados, y es precisamente por ello que todo recuerdo podrá ser recuperado dentro de un contexto espacio temporal definido.

Principio de significación somática

En nuestra teoría el conjunto de redes y subredes neuronales, cuya activación desencadenará las conductas instintivas, constituirá lo que llamaremos Memoria genética de respuestas **específicas**, puesto que toda respuesta conductual instintiva ha evolucionado para producir un efecto específico del organismo frente a una condición externa, de ahí el nombre. En contraposición, el conjunto de neuronas que tiene el potencial de reaccionar ante la percepción sensorial directa, formando las redes correspondientes a los nuevos recuerdos, la llamaremos Memoria genética de respuestas **inespecíficas**, esto, porque no se puede saber qué es lo que cada quién recordará, ni el sentido individual de las conductas asociadas a esos recuerdos. Estas neuronas constituyen un potencial de formación de recuerdos, sin embargo todo el mundo construirá los suyos de acuerdo a sus propias experiencias, por lo tanto las redes que lleguen a materializarse será estrictamente individuales y únicas.

La memoria adquirida estará constituida por el conjunto de las redes efectivamente formadas, o recuerdos construidos, mediante la activación y enlazamiento de las neuronas de **la memoria genética de respuestas inespecíficas**, de cada individuo en particular.

Estas neuronas se activarán por primera vez cuando la señal sensorial proveniente de la percepción de un objeto desconocido hasta entonces, coincida con la del valor genético de reacción de cada neurona en particular. La respuesta orgánica a esa reacción consistirá en la producción de un cambio de estado en el sistema, o alteración somática, o **sensación**, provocada por la emisión glandular de sustancias estimulantes. La **sensación** producirá a su vez **una de dos posibles respuestas conductuales** (genéricas): **acercamiento** (aceptación) o **alejamiento** (rechazo), frente al objeto que desencadena la señal sensorial. En consecuencia, **el principio de significación**

somática, está en la capacidad del organismo de generar instintiva y automáticamente una respuesta conductual frente a la percepción de un objeto previamente desconocido (el “principio activo” en la formación de la memoria).

La **información** que hace que la neurona responda con un valor de significación somática ante un objeto, o lo que es equivalente, el valor de representación de un objeto para un individuo en particular, está en la programación genética de esa neurona. **Este valor de representación básico es irreductible**, puesto que no puede explicarse ni se debe a ningún otro proceso más que la propia evolución, y es todo lo que el individuo tiene, en primera instancia, para reaccionar ante el objeto. Las neuronas activadas mediante la percepción sensorial directa durante los trayectos de búsqueda, se irán vinculando entre sí formando las redes neuronales correspondientes a la ruta de memoria del trayecto seguido, pudiendo desde ese momento ser recuperada, mediante el pensamiento, en la forma de recuerdo (no se puede recordar lo que no se ha experimentado).

Si las neuronas proporcionan la información, entonces el conocimiento o saber estará dado por la relación causa efecto entre la percepción del objeto que activa la sensación, y la conducta que ésta provoque. Tal vez no parezca mucho, pero se trata de la unidad de conocimiento más simple y elemental, cuya complejidad aumentará exponencialmente cuando literalmente se sumen nuevos recuerdos y respuestas conductuales.

Veamos un ejemplo, un bebé ve un objeto que le provoca una sensación agradable que le induce a acercarse, digamos también que ese objeto está caliente, pues bien, el bebé luego de tocarlo alejará rápidamente su mano, al experimentar una sensación de rechazo (molestia, dolor). Tenemos entonces una secuencia conductual asociada a dos características perceptibles de un mismo objeto. Pregunta: qué es lo que puede haber aprendido o memorizado el bebé acerca de ese objeto, pues nada más que la secuencia sensación-conducta que la percepción sensorial le ha provocado, eso es todo y es suficiente para que evite tocarlo nuevamente, ese será el conocimiento o saber que habrá adquirido. Si a esto se agrega que es posible que su madre le repita insistentemente la palabra caliente mientras lo consuela, se agregará a la red del recuerdo el del sonido de la palabra. Luego, podemos decir que gracias a la relación causa efecto entre sensación y las conductas asociadas, el organismo puede saber qué es qué comparativamente (en relación a otras cosas), pero no puede saber porqué las neuronas activan esas reacciones y tampoco si ese saber representa algo más que la propia sensación. Nadie puede saber o explicar porqué un objeto que no ha visto nunca antes le llama la atención, ni tampoco comprender la naturaleza intrínseca del mismo, a partir de las sensaciones que le provoque.

El concepto de sensación recoge perfecta e inequívocamente el efecto somático que producen las neuronas de la memoria genética de respuestas inespecíficas cuando son activadas, sin embargo ese mismo concepto no indica con la misma claridad y precisión, la dirección y sentido de las conductas que esa activación puede producir. En cambio hay otro, tanto más utilizado que el de sensación, que específicamente se refiere a la valoración conductual de los efectos somáticos provocados por la activación de estas neuronas, **los gustos**.

El concepto de gustos permite representar (explicitar), mediante sus diferentes categorizaciones (también conceptuales), la magnitud, dirección y sentido, **a posteriori**, de las conductas que efectivamente resulten de la percepción sensorial de un objeto o situación. Así un objeto “bello” o que guste mucho será aquel que haya provocado conductas de acercamiento, como por ejemplo: observación prolongada, contacto físico como caricias, besos, manipulación, posesión, etc. Luego cualquier conceptualización respecto del par sensación-conducta es posterior a la percepción. Los gustos por lo tanto no son un fenómeno orgánico en sí mismo, sino solo la valoración (subjetiva para el observador y objetiva para quien percibe o “siente”) del efecto de los procesos orgánicos sensación-conducta. Por eso es tan difícil definirlos (y entenderlos, particularmente los de los demás).

Como todos los recuerdos se estructurarán en redes que vincularán una gran cantidad de neuronas, cada uno estará constituido también por diferentes valores de significación, o simplificando, **valores de gusto**, puesto que un mismo recuerdo puede estar asociado con elementos perceptibles muy diferentes entre sí, como por ejemplo, en el caso de un paisaje, que puede incluir aspectos agradables y desagradables. Lo interesante es que los valores de gusto se sumarán (o restarán) dentro de la red que los contiene, ya que cada uno tiene un “**peso**” dentro de esa red, por lo tanto todo recuerdo tendrá un valor de gusto total correspondiente a la sumatoria de gustos parciales. El mayor valor de gusto (positivo) de un recuerdo o conjunto de recuerdos, será el que la evaluación orgánica active como primera opción, entre las distintas alternativas de rutas de memoria necesarias para continuar o concluir una búsqueda. Ejemplo, ante la necesidad de ir al baño siempre se pensará y buscará la opción más agradable, cómoda, confortable, pero si no está disponible un lugar así, se seguirá con la opción de menor valor de gusto y así sucesivamente. Por otra parte, y de acuerdo al contexto, la primera opción también podría decantarse por el baño más limpio dentro de un grupo de posibilidades, o bien por la cercanía, etc. El caso es que, si hay posibilidades, automáticamente se intentará una elección, y todas en función de los valores de gusto.

Los seres humanos creemos que podemos decidir al margen de la biología, sin embargo todo el conocimiento está hecho de valores de gusto, cuyo origen está en la información genética. Por lo tanto cuando creemos decidir sobre algo, lo único que hacemos es manifestar explícitamente qué es lo que más nos gusta o menos disgusta, de entre las múltiples opciones que ofrece el conjunto de recuerdos que poseemos. Aun las ideas construidas mediante el pensamiento representarán valores de gusto, puesto que cualquiera sea su contenido, todas sin excepción se habrán formado a partir de la combinación y recombinación de las redes de recuerdos o sus fragmentos y por supuesto todos representan algún valor de gusto. Si alguien tiene una idea que considera “muy buena” insistirá en ella aunque sea imposible, porque los gustos nada tienen que ver con la realidad material de las cosas en sí mismas. La sumatoria de valores de gusto de la red neuronal de una buena idea, construida mediante el pensamiento, normalmente dará un valor de gusto mayor o mucho mayor, que los que se puedan obtener de las redes neuronales formadas mediante la percepción sensorial directa. Por ello frecuentemente los seres humanos preferiremos la ficción de las ideas a la propia realidad. De hecho, modificaremos constantemente los elementos de esa realidad hasta lograr la mayor satisfacción posible (cortando, sacando, poniendo, decorando, acomodando, etc. etc.).

Con todo, el efecto más importante provocado por el mecanismo que genera la memoria adquirida, es que es capaz, por sí mismo, de activar búsquedas con el único fin de obtener sensaciones, y, teniendo presente que la memoria adquirida como mecanismo de búsqueda tiene cierta autonomía sistémica, entonces las búsquedas que active serán distintas e independientes (aunque normalmente complementarias) de las sistémicas, por lo tanto esta segunda causal de búsqueda permitirá encontrar no solo lo necesario para vivir, sino principalmente aquello que produzca satisfacción. En definitiva, **las infinitas posibilidades que ofrece la capacidad de buscar lo que no es indispensable para vivir es lo que caracteriza a la especie humana.**

Conclusiones

En este breve resumen hemos expuesto cómo los principios propuestos permiten entender la dirección de los procesos orgánicos, de manera tal que cumpliendo con la función de sostener la vida, pueden al mismo tiempo, ser capaces de generar las funciones normalmente atribuidas a la mente. Luego, a diferencia de todas las teorías e hipótesis que conocemos, la nuestra no requiere suponer la existencia de una entidad mental distinta de las propias funciones cerebrales, como tampoco depende de procesos emergentes ni epifenómenos. En nuestro modelo explicativo no existe posibilidad alguna para la dualidad cartesiana mente cerebro, y en este sentido esta teoría es radicalmente distinta de todo cuanto se ha dicho y escrito sobre el tema.

Enlaces actualizados a otros textos complementarios del mismo autor:

1- Ensayo sobre consideraciones para construir la inteligencia humana artificial (agosto 2016)

http://evolucionhumana.cl/Inteligencia_humana_artificial.pdf

2- Ensayo sobre los principales elementos directamente relacionados con la formación del conocimiento

http://evolucionhumana.cl/Formacion_del_conocimiento.pdf (diciembre 2018)

Sergio Aranda Klein

http://www.evolucionhumana.cl/Teoria_de_la_funcion_cerebral.pdf

<http://www.evolucionhumana.cl>

sergioaranda@evolucionhumana.cl

Santiago – Chile

Agosto 2014