

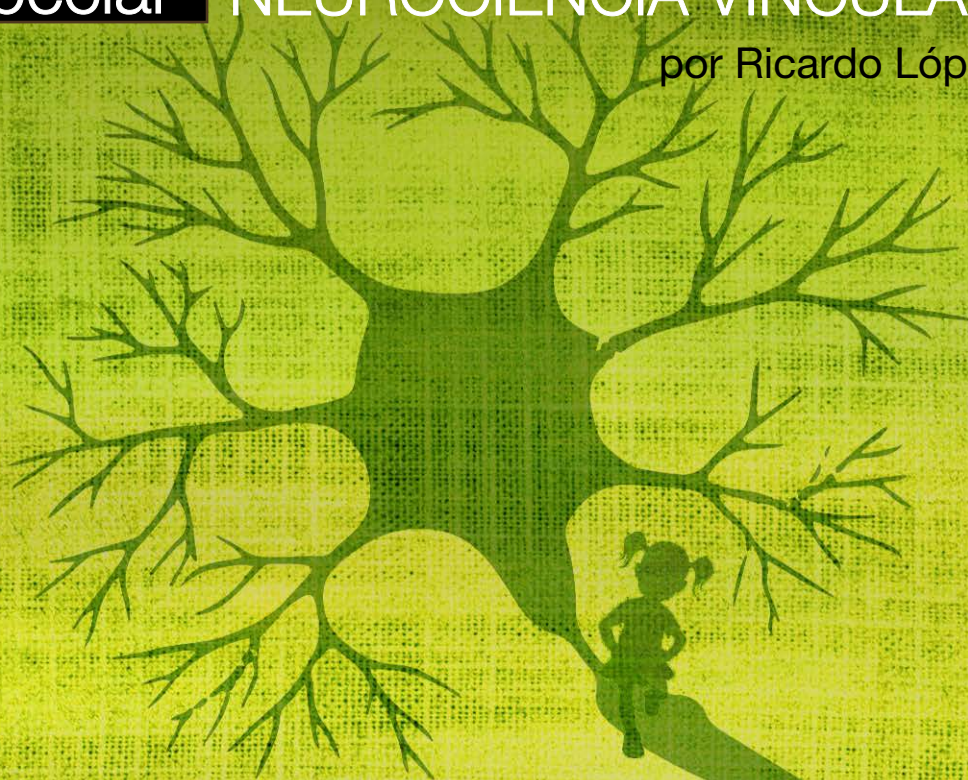
# Vínculos

TERCERA ETAPA N° ESPECIAL - ABRIL 2017 ISSN 2171-6676

REVISTA DE  
PSICODRAMA,  
TERAPIA FAMILIAR  
Y OTRAS  
TÉCNICAS GRUPALES

## Especial NEUROCIENCIA VINCULAR

por Ricardo López



Vínculos

ITGP  
Instituto de Técnicas de Grupo y Psicodrama



**EDICIÓN**

ITGP (Instituto de Técnicas de  
Grupo y Psicodrama)

**DIRECTOR**

Pablo Población Knappe

**COORDINACIÓN**

Laura García Galeán  
Mónica González Díaz de la Campa

**DISEÑO Y MAQUETACIÓN**

Mónica González Díaz de la Campa

# Índice

---

- 3 Editorial
- 4 Normas de publicación

## Artículos

- 5 NEUROCIENCIA VINCULAR: PRINCIPIOS NEURO-  
BIOLÓGICOS DE LA TEORÍA DE LA ESCENA  
*Ricardo López Mateos*

## Queridos lectores,

En esta ocasión presentamos un número especial de Vínculos por el gran interés que despierta el intento de comprensión desde la psiconeurología de lo que sucede en el transcurso de la terapia psicodramática.

El artículo del doctor Ricardo López, médico psiquiatra y especialista en psicodrama, responde de una manera profunda y novedosa a este deseo de la visión biológica de la psicoterapia desde hace centurias. Ricardo Lopez, auna la formación neurológica y la formación en psicodrama sistémico, de esta manera logra hacernos llegar de un modo accesible a los no expertos esta visión comprensiva desde la profundidad de los mecanismos neurológicos.

Dados los caminos de investigación en proyecto en el ITGP es probable que en el futuro lancemos algún otro número extraordinario centrado en caminos de investigación que buscan la profundización cada vez mayor del conocimiento de los procesos psicodramáticos.

El equipo editorial

# Normas para la publicación de artículos

Los trabajos se enviarán por correo electrónico a [vinculos@itgp.org](mailto:vinculos@itgp.org) incluyendo los siguientes datos:

Nombre y apellidos

Teléfono de contacto

Correo electrónico

Dirección

Breve reseña curricular

El Consejo Editorial de VINCULOS revisará todos los trabajos recibidos, con el fin de seleccionar aquellos textos que cuenten con el interés y rigor suficientes para ser incluidos en la publicación. No obstante, Vinculos no se hace responsable del contenido de los trabajos publicados.

El Consejo Editorial de VINCULOS contestará por correo electrónico, confirmando la aceptación o no de los trabajos recibidos, o indicando las sugerencias de edición oportunas.

## REQUISITOS DE FORMATO

Los trabajos deberán tener una extensión mínima de 4 folios y máxima de 12.

Tipo de letra Times New Roman 12. Espaciado simple.

Si el artículo incluyera imágenes, éstas deben adjuntarse en formato de imagen (jpg, png,...)

El cuerpo del artículo debe contener al menos los siguientes apartados:

1. Breve resumen, sobre el contenido del artículo.
2. Palabras clave.
3. Desarrollo del artículo.
4. Bibliografía.

Esperamos su colaboración.



# Artículos

## NEUROCIENCIA VINCULAR: PRINCIPIOS NEUROBIOLÓGICOS DE LA TEORÍA DE LA ESCENA

Ricardo  
López  
Mateos



*Médico. Psiquiatra.*

*Formado en terapia familiar, psicodrama, terapia de grupo y grupo multifamiliar. Trabaja actualmente en el Hospital de Día del Complejo Hospitalario La Mancha-Centro, del que fue creador y autor de la estructura y del programa terapéutico. Está especializado en psicoterapia de pacientes con trastorno mental grave, sobre todo en trastorno límite de personalidad. Es formador de terapia familiar y grupal en diferentes escuelas e instituciones (ITAD, Avances, Fundación Sociosanitaria de Castilla-La Mancha y Escuela Grupo F&T). Forma parte del grupo de investigación "Mirando hacia fuera" de la Asociación Área 3 y es coordinador del programa también de investigación "Neurobiología del psicodrama" del ITGP.*

### Resumen

Durante casi un siglo las visiones biológica y psicológica han constituido dos posturas casi antagónicas. Cada una de ellas se ha ido desarrollando de forma independiente, como si fueran categorías separadas. Sin embargo, los avances de la neurociencia en los últimos 20 años permiten resolver este falso-dilema, confiriendo una nueva comprensión a la naturaleza biológica, psicológica, social y simbólica del ser humano. El objetivo del presente artículo es conjeturar sobre una posible teoría de la integración, devolviendo al hombre aquello que le es propio y que la ciencia le despojó, un carácter holístico, en el que su libre albedrío, su fe, sus creencias y sus formas de obrar forman parte de un conjunto comprensible. Esto supone superar finalmente las divisiones artificiales entre cuerpo y alma, o res cognitans y res extensa. En este contexto, el psicodrama se convierte en un modelo psicológico privilegiado en el que la persona emerge en su singularidad a través de un proceso cognitivo, emocional y práxico. La teoría de la escena podría ser entendida como el nexo de unión de todas estas concepciones.

### Palabras Clave

- › Teoría de la escena,
- › neurociencia,
- › sinaptogénesis,
- › sistema de recompensa,
- › redes neuronales,
- › aprendizaje social.

## Introducción

El psicodrama es la corriente de pensamiento creada por Jakob Levy Moreno. Inicialmente se plantea como una terapia profunda de grupo, lo que cambia absolutamente el enfoque del tratamiento de los trastornos mentales. Estos van a ser concebidos como entidades relacionales, cuya génesis y resolución se produce con un otro. Debemos recordar que Moreno hace un descubrimiento paulatino, a través de diferentes concepciones relacionadas entre sí, el teatro espontáneo, la sociometría, el sociodrama y el psicodrama. Sin embargo, a pesar de su solidez técnica, lo más relevante es la idea que posee acerca de la naturaleza humana.

El primer concepto esencial de la teoría moreniana es el de espontaneidad: *“la espontaneidad actúa en el aquí y ahora y proporciona al individuo la capacidad para responder a una nueva situación o de forma novedosa a una situación antigua”*. La espontaneidad se ha convertido en uno de los conceptos que ha sido analizado por las nuevas corrientes neurocientíficas. Así, se observó que cuando sometías a un sujeto a estímulos nuevos se producía una activación de las estructuras temporales mediales del hemisferio derecho (Martin et al., 1997). Por el contrario, estímulos repetitivos producían un decremento de la activación de dicho hemisferio, por lo que había una clara predominancia del hemisferio izquierdo. En esta misma línea se ha visto que lesiones en áreas prefrontales izquierdas producen una gran dependencia del contexto (Goldberg, 2001). Todos estos hallazgos atribuyeron al hemisferio

izquierdo un papel fundamental en la conserva cultural. De esta forma, se considera que el caldeamiento psicodramático introduce al sujeto en una situación novedosa, por lo que hay una activación de las áreas temporales mediales derechas. Esta activación simultánea del hemisferio derecho e izquierdo va a producir un incremento de la comunicación interhemisférica.

*“ el caldeamiento psicodramático introduce al sujeto en una situación novedosa, por lo que hay una activación de las áreas temporales mediales derechas ”*

La segunda noción fundamental es la de telé, definida como: *“proceso por el cual los sujetos se atraen o se rechazan entre sí”* (Moreno, 1937). Yo considero esta valencia muy importante porque nos vincula con otros seres vivos. Todos los organismos presentan una capacidad biológica, por la que se sienten atraídos por aquello que requieren para su vida y se apartan de lo que resulta nocivo o perjudicial. En el caso del hombre, este registro biológico pasa a ser de carácter simbólico-relacional. Esto va a acontecer en las primeras vivencias del sujeto y va a ser la base para entender la complejidad de la teoría de la escena. Desde el punto de vista neurobiológico, los estudios actuales se centran en las neuronas en espejo (Ramachandran, 2000). Parece que este sistema está muy relacionado con la habilidad para recrear en nuestro psiquismo las intenciones del otro. Esto a su vez nos confiere una aptitud especial, el aprendizaje por imitación (Gallese, 2003). Con todos estos aspectos el



psicodrama se convierte en un espacio de juego, en el que se producen respuestas novedosas y diferentes aprendizajes. Durante el juego se activan áreas subcorticales y límbicas, aquellas que son más primitivas en nuestro desarrollo ontogénico (Panksepp, 1998).

*“ Durante el juego se activan áreas subcorticales y límbicas ”*

Parece que este proceso va a permitir un adecuado funcionamiento cortical. En el juego confluye la fantasía y la realidad, por lo que de nuevo nos encontramos con la teoría de la activación de ambos hemisferios de forma simultánea (Hug, 2005). Varios artículos relatan este funcionamiento sinérgico y diferenciado. El hemisferio derecho posee una función emocional y el izquierdo es narrativo. Durante la sesión psicodramática ambos alcanzan el mayor grado de sinergia. Sin embargo, la mayor aportación de todas estas investigaciones es concebir el funcionamiento psíquico como una integración. En realidad, esto es lo que describe la teoría de la escena, un proceso en el que coexisten vivencias, recuerdos y conductas. El pasado, presente y futuro se condesan en una misma acción (Población, López Barberá y González Díaz de la Campa, 2016). Inicialmente, la teoría de la escena se plantea como una concepción psicoanalítica, en la que una escena manifiesta remite a escenas latentes imaginarias (Martínez Bouquet, 1975). Esta visión nos aparta de la conceptualización relacional del ser humano, tal y como fuera desarrollada por Moreno. No obstante, esta perspectiva simplista resulta congruente con algunos hallazgos neurobiológicos. Por

ejemplo, en las descripciones actuales del self (considerado como el conjunto de representaciones que constituyen la identidad del sujeto) se han definido dos subunidades, el self emocional (relacionado con el hemisferio derecho) y el narrativo (hemisferio izquierdo) (Shore, 1999). Por lo que podríamos pensar que el propio devenir de la sesión psicoterapéutica produce una mayor integración de la identidad. Ahora bien, si queremos trascender este reduccionismo y crear una teoría unitaria debemos entender la teoría de la escena desde una óptica diferente. En primer lugar, es necesario introducir las ideas de la teoría general de sistemas (Von Bertalanffy, 1940). No debemos olvidar que todas las estructuras biológicas son sistemas abiertos, pero, además, en nuestra interacción con el medio, constituimos nuevos sistemas. El sistema nervioso central se convierte en un traductor y transmisor entre lo interno y lo externo (Fuchs, 2007). En esta misma línea, Pablo Población Knappe y Elisa López Barberá describen un proceso continuo de transformación dialéctica entre lo interno y lo externo (Población y López-Barberá, 2000). Desde esa perspectiva, estos mismos autores reformulan la teoría de la escena, rebautizándola con el nombre de teoría del sistema-escena (Población y López-Barberá, 1990). Así, una escena sería un conjunto de roles en interacción entre sí en un contexto determinado (Población y López-Barberá, 1991). Cada escena manifiesta (en el aquí-ahora) remite a otras escenas ocultas inconscientes, en las que el sujeto desempeñó roles similares. De esta manera, distinguimos dos escenas fundamentales, la escena primigenia y el proceso diabólico (Población y

López-Barberá, 1989). La primera sería una escena fundante que se corresponde con la interacción de amor, rechazo o vacío que se produce en la diada madre e hijo durante el primer año de vida. La segunda se refiere al proceso de separación, ya descrito por otros anteriormente, como Margaret Mahler. Sin embargo, el psicodrama sistémico introduce una conceptualización vincular de este proceso. Poco a poco, esta teoría se va complejizando con la noción de personaje de supervivencia y las relaciones de poder (Población, 2005). El personaje vendría determinado por el conjunto de estrategias manipulativas que posee el sujeto para intentar gratificar determinadas necesidades emocionales, cuando a nivel vincular predomina el rechazo o la indiferencia, una visión completamente novedosa sobre la construcción de la identidad. A nivel neurobiológico, sin estas tesis sería imposible elaborar un modelo que permitiese un mínimo acercamiento a la complejidad de lo que acontece a nivel psíquico y relacional. Por tanto, si entendemos la escena como un proceso de integración temporal, pero a la vez como un interjuego de roles en acción, estas ideas deben estar presentes en cualquier aproximación desde una perspectiva fisiológica. Un autor que ha intentado aportar cierta luz en este sentido es Antonio Damasio. Este neurocientífico considera que cada ser vivo está en una búsqueda constante del equilibrio en relación con el entorno. Para ello existe toda una maquinaria de registro, que informa constantemente de esta interacción. Esta codificación constituye un verdadero sistema emocional, que se encuentra ubicado en diferentes partes del cuerpo

(receptores periféricos, interoceptores, musculoesqueléticos, áreas del sistema límbico, córtex frontal...). Las emociones son lo que él denomina marcadores somáticos (Damasio, 1996). A partir de toda la información registrada por los marcadores somáticos, el SNC en un segundo tiempo elabora un sentimiento (estado motivacional que nos produce apetencia o rechazo) y finalmente surgirían los pensamientos y conductas. Por tanto, los marcadores somáticos van a condicionar todos los procesos cognitivos y la toma de decisiones. En el transcurso histórico del sujeto cada situación queda asociada a diferentes marcadores somáticos. De tal manera que cuando estos se activan, se produce la aparición de una conducta antigua, vinculada al contexto original en el que fue reforzada.

## Metodología

Se trata de un trabajo con dos vertientes, revisión y creación. ¿Cómo dos aspectos antagónicos pueden confluír en una misma realidad? La respuesta está en la adopción de un cambio de tipo metodológico. El método científico tradicional se centra en diferentes estadios, la observación del fenómeno, el planteamiento del problema, la elaboración de la hipótesis, experimentación, verificación o refutación de la hipótesis y la elaboración de la teoría. Según este paradigma, se puede profundizar en cualquier área del conocimiento, pero la limitación surge precisamente en la integración. Esto tiene que ver con que la mirada de cada observador es diferente. Se





puede conocer cualquier objeto en profundidad desde una misma óptica, pero si dos disciplinas distintas confluyen en un mismo fenómeno, entonces este se vuelve comprensible para ambas y totalmente inexplicable de forma global. Cuanto más distantes son las disciplinas entre sí, más difícil es superar esta dificultad. La psicología humana es un espacio de encuentro de diferentes ramas del saber, la biología, la física, las ciencias de la computación, la lingüística, la antropología, la psicología propiamente dicha y la filosofía. Este hermanamiento entre las ciencias naturales y humanas ha resultado imposible desde la ortodoxia.

*“ el hermanamiento entre las ciencias naturales y humanas ha resultado imposible desde la ortodoxia ”*

Por eso, podríamos decir que existen dos tipos de ciencia y que han de coexistir de forma simultánea y sinérgica, la vertical (busca la profundización en un área concreta) y la horizontal (asocia diferentes áreas entre sí). ¿Cómo realizar una investigación horizontal? La respuesta está en la dialéctica. Dos ámbitos distintos se contraponen, tesis y antítesis. Así, surgen posiciones dilemáticas que van a dar lugar a diferentes contradicciones. El investigador dialéctico realizará un acto creativo que permita la resolución de dichas contradicciones, en un proceso en el que ambas resultarán transformadas. Una conceptualización similar fue elaborada por Enrique Pichon-Rivière al describir la epistemología convergente (Pichon-Rivière, 1967). Cada modelo que surge de la aplicación de este método

ha de regirse por dos principios, el de utilidad y el de congruencia. En el primer caso, el rigor es muy importante. Gran parte de los pensadores dialécticos del siglo XX incurrieron en graves errores al olvidar el carácter utilitario y pragmático de todo nuevo conocimiento, a pesar de su carácter materialista. El ejemplo más claro serían los estudios de Mao Tse-Tung, “Sobre la contradicción” (Tse-Tung, 1968) y “Sobre la práctica” (Tse-Tung, 1968). Son trabajos con gran solidez interna, pero en los que hay una pérdida de la validez externa. Esto se debe a una concepción fanática del mundo y del propio método. Son conocidas las situaciones de hambruna que generó la aplicación irreflexiva de la dialéctica, por ejemplo, en la economía. El segundo principio sería la congruencia con el saber científico previo. Sin embargo, este es más controvertido. Las premisas de partida han de proceder del conocimiento anterior, pero en el propio proceso dialéctico se transforman, adquiriendo una forma nueva, de ruptura, en sí misma transgresora. Además, cualquier modelo, una vez que ha sido concebido, se convierte en la base de nuevos dilemas y contradicciones, siendo sometido a un proceso constante de metamorfosis. Por tanto, su validez es efímera y transitoria.

## Discusión

Los diferentes estudios de neuroimagen han mostrado cómo determinadas tareas implican la activación de múltiples áreas cerebrales. Esto no es casual; estas regiones se encuentran conectadas entre sí. Esta naturaleza asociativa del SNC, a través de neuronas en interacción, por

medio de sus axones, permite entender cómo percepciones sensoriales, registros mnésicos y emocionales y patrones de conducta conforman una totalidad integrada. Esto es lo que denominamos en psicodrama escena. Las vías que rigen toda escena son complejas. Sabemos que se inician en los receptores periféricos, el estímulo es transmitido a través de la médula espinal y los núcleos de los pares craneales hasta el tálamo, en donde se produce una primera integración de sensibilidades. Desde ahí, parte a diferentes áreas corticales somatosensoriales y, poco a poco, va alcanzando otras áreas de asociación. En el córtex frontal nos vamos a encontrar varias estructuras de interés, la primera sería el córtex motor primario, situado anatómicamente próximo al córtex motor suplementario. Ambas regiones van a participar en la formación de la respuesta motora y se van a conectar a través de áreas de asociación con neuronas responsables del registro sensorial. Por tanto, estamos ante un proceso integrativo paulatinamente más complejo, en el que diferentes sensibilidades conforman una vivencia integrada y se asocian, a su vez, con respuestas motrices. El nivel mayor de complejidad lo ejerce el córtex prefrontal, que va a planificar diferentes secuencias motoras, con el objetivo de dotar a la conducta de una intencionalidad. Un área importante va a ser la corteza orbitofrontal, que participa en la regulación emocional (Kringelbach., 2004). A su vez, este proceso de integración va estar conectado con regiones subcorticales. Las principales son las que se corresponden con el sistema límbico. La zona temporal medial va a estar representada por una estructura fundamental, el hipocampo. Va a ser

capaz de registrar información del espacio físico (Matsumura, 1999), diferenciando lo familiar de lo desconocido. Además, se considera muy importante en la formación de la memoria a corto plazo, pero su función fundamental es el aprendizaje. Para ejercer esta función va a tener ciertas características histológicas. La primera es su constitución por neuronas piramidales, muy sensibles al estrés (Kim, 2002) y que van entrar rápidamente en apoptosis (muerte celular programada). Simultáneamente la circunvolución dentada del hipocampo va a ser una de las pocas regiones que van a conservar su capacidad neurogenética durante toda la vida. Por tanto, las neuronas hipocampales se van a reemplazar, lo que nos sugiere la alta capacidad adaptativa de esta estructura. Muy vinculada al hipocampo nos encontramos la amígdala y el complejo amigdalino. Esta zona se va a activar ante situaciones novedosas produciendo vivencias de terror. La amígdala se ha implicado en el registro de la memoria emocional (Paton, 2006). Otras zonas que se van a relacionar con la amígdala y el hipocampo son la circunvolución cingulada y el córtex entorrinal. Estas áreas son atravesadas por un tipo de fibras perforantes (musgosas). Van a ser esenciales en los procesos de sinaptogénesis. Además, en la circunvolución cingulada se va a producir la integración del sistema límbico y el córtex prefrontal. Unidos a la amígdala y al complejo amigdalino hallamos los ganglios basales. Este sistema es responsable de las acciones motrices inconscientes y va a facilitar la secuenciación de programas motores automáticos y voluntarios. A nivel del estriado, en los ganglios basales, nos encontramos el núcleo accumbens. Va



a estar relacionado con la amígdala y va a recibir eferentes del córtex frontal a través de una región mesencefálica, el área tegmental ventral. Va a ser esencial en la recompensa cerebral. Igualmente, en el tallo cerebral, en la protuberancia, existe un conjunto de neuronas noradrenérgicas, el locus coeruleus. Va a estar conectado con el córtex frontal y el sistema límbico y va a ser responsable de las respuestas somáticas de ataque-fuga y de la atención. También en la protuberancia están los núcleos del rafe, que contienen neuronas serotoninérgicas. Van a estar muy interconectados con el sistema límbico y el córtex frontal y van a tener múltiples funciones, a nivel emocional, cognitivo y somático. Una de las funciones principales del sistema serotoninérgico es la inhibición de la conducta. Se ha visto que interacciona con otros sistemas neurotransmisión, como la noradrenalina o la dopamina, disminuyendo su liberación. A su vez, la dopamina va a ser neurotransmisor fundamental en la motivación. Se ha comprobado que cuando un estímulo produce un refuerzo importante a nivel del sistema de recompensa cerebral, hay aumentos importantes de la dopamina en el núcleo accumbens (Arias-Carrión, 2010). Otros sistemas neuroquímicos importantes son el GABA y el glutamato. El GABA es un mediador químico inhibitorio y reduce la transmisión del impulso nervioso. El glutamato, por el contrario, es excitador, incrementa la transmisión nerviosa, pero, además, activa sistemas enzimáticos a nivel intraneuronal, lo que finalmente conlleva la biosíntesis de proteínas. Veremos que es esencial en el proceso de sinaptogénesis. Otra función del glutamato es activar, a través del calcio, el sistema enzimático de las

caspasas, que producen muerte neuronal programada o apoptosis. La acetil-colina, por otro lado, va a regular importantes procesos somáticos, a través del sistema nervioso parasimpático; además, va a ser responsable de la consolidación de la memoria y del filtrado estímulos externos auditivos. Finalmente mencionar dos sistemas neuroquímicos importantes, los opioides endógenos y los endocannabinoides. Lo que van a hacer es reducir la transmisión nerviosa, inhibiendo la propagación del estímulo. Por eso, poseen una función analgésica, pero también van a generar vivencias de euforia y placer ante estímulos reforzantes, lo que va a tener un papel decisivo en la recompensa cerebral.

Toda la información registrada por el sistema límbico, los ganglios basales y el hipocampo va a llegar hasta el núcleo anterior y dorso medial del tálamo y, desde ahí, va a ser enviada junto a los registros sensoriales al córtex cerebral. Por último, debemos mencionar dos estructuras significativas, el cerebelo y el hipotálamo. El primero recibe aferencias del córtex cerebral, la médula espinal y el sistema límbico y envía sus eferentes al tálamo. Se hace cargo del proceso de secuenciación de los programas motores automáticos y participa en la automatización de los mismos. Igualmente, en los últimos años, se ha visto que desempeña un papel importante en la conducta y en la regulación emocional (Hernández-Gofí, 2010). Por otra parte, el hipotálamo recibe eferencias del tálamo y de la amígdala y va a ser un gran regulador somático, a través del sistema nervioso vegetativo y la secreción neurohormonal. La estrecha conexión del sistema límbico con el hipotálamo nos sugiere un primer concepto importante.

El ambiente genera en el individuo situaciones de desequilibrio fisiológico y la respuesta conductual va a estar dirigida fundamentalmente a reestablecer el equilibrio biológico.

*“ la respuesta conductual va a estar dirigida fundamentalmente a reestablecer el equilibrio biológico ”*

Una vez que conocemos el mapa y los vehículos que lo recorren vamos a intentar entender cómo se conforman las diferentes escenas en el sujeto. Centrémonos ahora en un bebé de pocos meses. Supongamos que el niño presenta una situación de frío, nueva para su experiencia y amenazadora para su integridad biológica. Esto desencadena toda una serie de respuestas somáticas, aceleración de la frecuencia cardíaca y ritmo respiratorio, inquietud psicomotriz y llanto. A nivel neuronal se produce también una ruptura de la homeostasis, aumenta la adrenalina, la noradrenalina, la dopamina y el glutamato. Se reduce la serotonina y la acetil-colina. El cuerpo se prepara para respuesta de ataque-fuga. La amígdala comienza a activarse con intensidad y se produce toda una serie de respuestas a nivel hipotalámico. El cortisol, también conocido como hormona del estrés, aumenta, atraviesa la barrera hematoencefálica e induce la muerte neuronal de las células piramidales de la región CA1 del hipocampo. De repente, el niño asocia la sensación somática de frío, con una vivencia de terror y una respuesta somática de alarma. Ante el llanto del bebé, la madre acude y alivia su malestar. Toda esta respuesta de estrés cesa. Lo que era un conjunto de movimientos musculares y reacciones reflejas se

convierte en una secuencia conductual estructurada. Como ha sido exitosa, la dopamina aumenta a nivel del núcleo accumbens (sistema de recompensa) y se inician los procesos de neurogénesis y sinaptogénesis en el hipocampo. En el primero las neuronas que perecieron serán sustituidas a partir de precursores ubicados en la circunvolución dentada (Sek, 2011). El proceso sinaptogénico es más complejo. Una vez que aumenta la dopamina las neuronas se van a despolarizar por la entrada de Na<sup>+</sup>. Si en ese preciso instante, actúa el glutamato sobre un receptor concreto llamado NMDA (Malenka, 1993), se va a desalojar el átomo de magnesio que lo bloquea y va a entrar calcio en la célula. El calcio va a actuar de co-factor de sistemas enzimáticos como la calmodulina o la fosfolipasa C. Se van a formar receptores AMPA (Lee, 2000), también glutamérgicos, que se van a situar en la membrana celular, incrementando la entrada de Na<sup>+</sup>, reforzando la sinapsis y el proceso de despolarización; pero, a su vez, se va a generar la biosíntesis de otras proteínas estructurales, que van a hacer que se formen nuevas conexiones (Tominaga-Yoshino, 2008). Esto se conoce como potenciación a largo plazo (Bliss, 1973). Como indica la teoría hebbiana, las neuronas que están activadas de forma simultánea se asocian entre sí, constituyendo una red neuronal (Hebbs, 1949). ¿Qué fuerza mueve la formación de dicha red? Se ha observado que la acción del glutamato produce un aumento de la secreción de factores neurotróficos y de crecimiento (Mattson, 2008), a su vez estos reducen la sensibilidad de la neurona al glutamato. Al analizar el desarrollo embrionario del SNC, uno de los criterios que hace que



las neuronas se interconecten entre sí es el aumentar la capacidad para reclutar de forma retrógrada dichos factores, y así garantizar su supervivencia. Parece que este mecanismo tiene la misma importancia en el periodo post-natal. No olvidemos que el glutamato incrementa los niveles de calcio intraneuronal y que este es siempre un agresor potencial, ya que es capaz de activar la cascada de reacciones que conducen a la muerte celular programada (Brecht, 2001). De todos modos, lo que resulta evidente es que estas redes son la base por la cual, ante un estímulo determinado, se va a activar una secuencia conductual automática de forma rápida y eficiente. A partir de ese momento, cuando el niño perciba una situación de displacer similar, va a activar esa misma secuencia. Sin embargo, el contexto va cambiando, por lo que a las secuencias conductuales programadas tendrá que ir incorporando respuestas nuevas. Siempre que sean exitosas quedarán integradas en las secuencias anteriores. El proceso progresivamente se va complicando, ya que de forma permanente se está produciendo la creación y destrucción de sinapsis. Siguiendo la terminología de Piaget, podemos identificar dos momentos en el desarrollo, la asimilación y la acomodación. Cuando predomina lo asimilativo, la activación de la amígdala es baja, la inestabilidad somática también y la generación de respuestas nuevas limitada. Sin embargo, en determinados momentos la respuesta del entorno hace que una conducta exitosa en el pasado ya no lo sea, esto desencadena una intensa activación de la amígdala, un importante desequilibrio somático y la aparición de respuestas nuevas, de las que algunas serán adaptativas en la

nueva situación. Las respuestas nuevas y las automatizadas previas entran en un proceso competitivo. Sin embargo, las redes nuevas, que se forman, quedan integradas en las anteriores. ¿Cómo es esto posible? Una de las respuestas la encontramos en el proceso antagónico a la potenciación a largo plazo. Se llamaría depresión a largo plazo (Massey, 2007). Este fenómeno está presente en diferentes áreas, la amígdala, el hipocampo, el cerebelo o el neocórtex. Sin embargo, en las regiones que ha sido más estudiado es el cerebelo y el hipocampo. Vamos a centrarnos en esta última estructura por ser más importante en nuestra comprensión. Cuando el glutamato activa de forma intensa receptores AMPA, se produce la apertura de los receptores NMDA, con la entrada de calcio a nivel intracelular. Para esto es necesario que se hayan activado previamente la neurona por la acción de la dopamina. Esto es lo que habíamos descrito para la potenciación a largo plazo, pero si la neurona se encuentra inactiva cuando actúa el glutamato sobre el receptor AMPA, con niveles intracelulares de calcio bajos, se produce una cascada de reacciones que conlleva la reducción de receptores AMPA en la membrana y, por tanto, un debilitamiento de la sinapsis. El proceso en el cerebelo es similar. La diferencia es que el glutamato también activa receptores no iónicos (metabotropos), que van desencadenar de forma directa una cascada de reacciones a nivel intraneuronal. Así, cuando un estímulo sensorial viaja a través de una determinada red, el impulso va a llegar a numerosos puntos de bifurcación, en los que se va a propagar a través de las vías que se encuentran potenciadas.

Esto explica que, aunque las redes estén interconectadas entre sí, sólo sea conducido a través de determinadas rutas. Sin embargo, en otro momento de la vida, pueden estar activadas conexiones más antiguas o incluso arcaicas. Es conocido que determinadas circunstancias pueden desencadenar en el sujeto estados regresivos. Aunque una sinapsis debilitada tiene mayor riesgo de ser destruida, no debemos olvidar que fue reforzada durante un periodo muy largo de vida, por lo que una gran mayoría subsisten. Además, la destrucción de determinadas sinapsis no suele conllevar la pérdida de la función, exceptuando en algunas enfermedades como la demencia. Así y todo, en los cuadros de deterioro cognitivo las funciones más primitivas son las últimas en desaparecer. Probablemente estas sinapsis, al haber sido las primeras en formarse, forman parte de neuronas que están intensamente interconectadas, por lo que el acceso a factores neurotróficos, sinaptotróficos y de crecimiento es mucho mayor. Por último, recordar que el SNC está sometido a múltiples inputs, pero sólo algunos son capaces de desencadenar los procesos de plasticidad cerebral. Esto tiene que ver con que el GABA (neurotransmisor inhibitorio) ejerce una importante función de filtrado a nivel del área tegmental ventral. Por tanto, sólo los estímulos más relevantes van a poder ejercer su efecto excitatorio.

En conclusión, nos encontramos redes neuronales asociativas en las que secuencias antiguas y nuevas están integradas entre sí, aunque prevalezcan los programas motores-conductuales más recientes. No obstante, este proceso viene determinado en gran medida por la propia evolución del desarrollo.

Existen dos periodos cruciales en los que se produce una gran destrucción de conexiones (pruning). El primero acontece alrededor de los dos años y coincide con la transición de la primaria infancia a la edad escolar. Es conocido que el niño nace con una gran cantidad de conexiones que van a facilitar la adquisición de múltiples secuencias durante las etapas iniciales de la vida.

*“ desde los dos años hasta los diez se va a ir produciendo la sustitución de las conexiones prenatales por las adquiridas en el periodo post-natal ”*

Desde los dos años hasta los diez se va a ir produciendo la sustitución de esas conexiones prenatales por las adquiridas en el periodo post-natal. El segundo periodo intenso de pruning es la adolescencia y se correspondería con el salto de la infancia a la etapa adulta. Otro hito importante es la evolución del córtex prefrontal, que empieza a estar formado a partir de los 6 años, pero cuya conformación definitiva no concluye hasta los 30 años. El córtex prefrontal no sólo es responsable de la planificación de la conducta, sino que posee una función inhibitoria esencial (córtex orbitofrontal). De esta manera, a partir de los estudios realizados con niños hiperactivos, se ha visto que el córtex prefrontal (Casey, 1997) produce un intenso efecto inhibitorio sobre las estructuras subcorticales (ganglios basales y sistema límbico). Además, activa el locus ceruleus (Jodoj, 1998) e incrementa la atención frente a estímulos externos. Esto resulta muy importante para la hipótesis que estamos formulando. Esta acción retrasa la respuesta e inhibe la activación inmediata



de secuencias automáticas. Permite al SNC tener tiempo suficiente para la generación de respuestas nuevas y para lograr una adecuada coordinación de las mismas con las secuencias previas. Ahora bien, el funcionamiento del córtex prefrontal es mucho más complejo. Hay tres áreas con funciones distintas: dorsolateral, ventromedial y orbitofrontal. Cuando se produce la incorporación de una secuencia conductual reforzada por el sistema de recompensa, va a quedar registrada en el córtex prefrontal ventromedial, activándose cuando aparezca una situación similar. El córtex dorsolateral (Kane, 2002) organiza las secuencias voluntarias y programadas con la participación de la información procedente de los ganglios basales. Sin embargo, este córtex dorsolateral va a estar conectado con registros sensoriales, emocionales y conductuales de tipo mnésico, es decir, con las secuencias asociadas a la que está aconteciendo en el aquí-ahora. Esto es fundamental, ya que el córtex prefrontal dorsolateral es capaz de predecir el futuro a partir de escenas que sucedieron en el pasado. De esta manera, va a activar con una determinada temporalidad diferentes secuencias automáticas, como si la situación vivida fuera idéntica a la original. Simultáneamente los receptores periféricos están recibiendo nuevos estímulos del exterior, lo que está desencadenando a nivel del sistema límbico activaciones de la amígdala, modificaciones del hipocampo e hipotálamo. El córtex orbitofrontal (Bryden, 2015) va a inhibir las respuestas generadas a nivel límbico por los estímulos externos e internos, con el objetivo de que el programa conductual desarrollado por el córtex prefrontal

dorsolateral no sufra modificaciones, pero si los estímulos externos generan una respuesta muy intensa a nivel del sistema límbico, la inhibición orbitofrontal resultará insuficiente y toda esa información será transmitida a través de la circuitería cerebral al córtex prefrontal. Se generarán respuestas nuevas y el córtex prefrontal dorsolateral tendrá que organizar las secuencias activadas con aquellas neoformadas. Si la nueva secuencia, en la que se integran respuestas antiguas y novedosas, es exitosa, aumentará la dopamina en el sistema de recompensa cerebral, la secuencia se fijará y quedará registrada en el córtex prefrontal ventromedial (Roy, 2012).

¿Cómo se adquieren las respuestas nuevas? Existen dos mecanismos, el ensayo y error y el aprendizaje por modelado o imitación. En el primer supuesto el refuerzo es el éxito de la conducta, en el segundo el refuerzo es social (condicionamiento vicario). En este caso se va a implicar un conjunto de neuronas capaces de reproducir las secuencias del otro a través de las neuronas en espejo. El funcionamiento global va a ser siempre el mismo, independientemente de la edad del sujeto, la incorporación de secuencias nuevas a otras adquiridas previamente en circunstancias similares, pero no idénticas. Sin embargo, con el tiempo todo se va complejizando. El amplio abanico experiencial del sujeto incrementa el número de posibilidades, con la integración de secuencias automatizadas, secuencias nuevas y otras secuencias también automáticas que habían resultado exitosas en un contexto diferente. El resultado final es la aparición de redes con una arquitectura cada vez

más imbricada. El proceso lingüístico y fonológico sigue un esquema similar. El lenguaje sería en sí mismo un proceso asociativo de secuencias automáticas y nuevas, en las están implicadas la percepción, cognición, emoción y la motricidad de los músculos laríngeos y orolinguofaciales. Su adquisición sería por medio de las neuronas en espejo, que por su localización establecen un nexo entre las regiones motoras primarias y el área de Brocca. La unión de diferentes secuencias lingüísticas constituye la base de la función narrativa, a través del módulo intérprete (Gazzaniga, 2012). Finalmente recordar que, en la ejecución de las secuencias lingüísticas, ya sean automáticas o nuevas, el SNC puede inhibir el componente motor, dando a lugar a un diálogo interno que conocemos con el nombre de pensamiento.

Como vimos al analizar la situación del bebé que tiene frío, la secuencia se adquiere por medio del refuerzo y la activación del sistema de recompensa cerebral. Existen múltiples reforzadores como la glucosa, el agua, la sexualidad o determinadas sustancias de abuso. Sin embargo, en el ser humano tiene mucha relevancia las relaciones dependencia.

*“ lo que era una necesidad del entorno se transforma un elemento identitario a través de secuencias que son incorporadas y automatizadas ”*

Los otros de forma inconsciente, a través de la gratificación de una necesidad primaria de amor (Fisher, 2006), van a reforzar determinadas secuencias y otras no. Esto hace comprensible que las necesidades homeostáticas del sistema determinen la forma actuar del sujeto.

Sin embargo, lo que era una necesidad del entorno se transforma un elemento identitario a través de secuencias que son incorporadas y automatizadas y que van a formar parte del repertorio conductual del individuo. Por tanto, el sistema es inicialmente externo, para luego transformarse en una pauta interna de interacción. Todas las secuencias descritas van a estar en función de la respuesta de otro. Por tanto, van a ser en realidad un interjuego de roles que no pueden ser activados si no existe un contrarrol. Como bien sabemos, en la escena primigenia se pueden ver tres valencias, que se corresponden con la clasificación télica de Moreno, amor, rechazo o vacío. En todo proceso de crianza están presentes las tres, pero suele haber un predominio de una de ellas. De esta manera, un comportamiento esencialmente biológico, apetencia por lo necesario, rechazo por lo nocivo e indiferencia por lo neutro, pasa a un orden simbólico superior, la relación vincular sujeto-mundo. Cuando las relaciones en este primer año de vida han sido esencialmente amorosas y el niño ha sentido que sus necesidades instrumentales y emocionales fueron gratificadas, el sujeto va transitando de forma segura las fases del desarrollo, sosteniéndose en diferentes vínculos, tanto intra- como extrafamiliares. El proceso de separación será gozoso, tanto para la madre como para el infante. Si, por el contrario, el vínculo fue rechazante o de vacío, las necesidades no van a estar cubiertas, por lo que el sujeto va a incorporar toda una serie de secuencias conductuales de supervivencia, que le van a permitir obtener aquello de lo que se le priva. Esto es lo que denominamos en psicodrama sistémico como





personaje. Es adaptativo en su medio intrafamiliar, nunca gratifica la necesidad primaria de amor, aunque sí satisface el anhelo de dependencia, y no le permite tener pautas de interacción funcionales en otros sistemas de pertenencia. El resultado es un tránsito errático por las fases del desarrollo. Todos los seres humanos, al haber experimentado el rechazo y el vacío, tenemos un cierto grado de personaje. Hablaríamos de un continuum entre lo normal y lo patológico.

Una vez introducidos estos conceptos vamos a afrontar la parte más compleja de esta reflexión, la psicopatología. Todos los autores reconocen una interacción entre la vulnerabilidad del sujeto y el ambiente. La vulnerabilidad tendría una base biológica (genética y perinatal) y vincular (fundamentalmente la escena primigenia). A nivel genético se van a determinar diferentes aspectos. El primero tendría que ver con el neurodesarrollo. Sabemos que los precursores neuronales proliferan, migran y se localizan en determinadas posiciones, se diferencian en células gliales o neuronas y finalmente se interconectan a través de la formación del cono axónico. Este proceso se acompaña de una apoptosis de aquellas formas inmaduras o mal localizadas. Si estas persisten, van a conferir al sujeto un rasgo de vulnerabilidad. Es muy importante el proceso de migración, que va a estar condicionado por los genes de modelado (Sanes, 2011). Estos van a codificar una serie de proteínas que se van a unir a la membrana del precursor y se van a ir acoplando a diferentes sustancias. El gradiente de estos factores neuroquímicos va a determinar la dirección del desplazamiento y su localización definitiva. Las neuronas mal

localizadas constituyen un factor de vulnerabilidad estudiado, conocido como heterotopía. Sin embargo, a este proceso endógeno se van a unir otros agentes intercurrentes, el más conocido son las infecciones. Sabemos que la respuesta inmunológica produce citoquinas, estas van a interferir con el proceso de migración y localización. De igual modo, todas las circunstancias que incrementan el cortisol, incluido el estrés materno, interfieren con este proceso. Otros factores de riesgo perinatal serían las lesiones obstétricas o enfermedades que afecten al SNC y comprometan su desarrollo. Este sería un ejemplo de la influencia genética, pero van existir múltiples aspectos condicionados por los genes, a saber, la sinaptogénesis, la neurogénesis, el pruning o la actividad de determinados sistemas de neurotransmisión. El niño nace con esta carga genética y establece un primer vínculo con la madre fundamentalmente (responsable de la nutrición), pero también con otros miembros del sistema familiar (padres, hermanos, abuelos...). No obstante, el niño no va a ser capaz de discriminar, la relación va a ser siempre dual y va a formar parte de sistemas diádicos de roles suplementarios. Va a ser la madre la que va tener la mayor capacidad para sintonizar con las necesidades del bebé (fenómeno de sintonía). Sin embargo, se va a tratar de un proceso interactivo en la diada. El niño demanda a la madre y la madre aprende a través del niño a ejercer el rol. Si los niveles de estrés materno son elevados, el proceso de sintonía se va a obstaculizar, pero si el niño no es capaz de responder a la madre, esta tampoco va a poder desarrollar la sintonía necesaria. Las alteraciones neurogenéticas del bebé van

impedir una correcta discriminación de los estímulos sociales y de cuidado.

*“ el proceso en el sistema diádico es un proceso complejo de aprendizaje, en la que el niño pasa del instinto de supervivencia al de vida, y la madre del instinto de posesión al instinto maternal ”*

Podemos decir que el proceso en este sistema diádico es un proceso complejo de aprendizaje, en la que el niño pasa del instinto de supervivencia al de vida, y la madre del instinto de posesión al instinto maternal. Este interjuego entre ambos va a producirse de forma simultánea y sinérgica, dando lugar a un patrón predominante de interacción (amor, rechazo o indiferencia). Las clasificaciones que se han hecho, basadas en fenómenos macroscópicos, como la que divide los niños en fáciles o difíciles en función de su temperamento, es inexacta. Aunque la situación rechazante o de vacío puedan ser percibidas por un observador externo, las dificultades en el proceso de sintonía son sutiles e inconscientes. No obstante, si a pesar de la carga neurogenética del niño, la madre sintoniza, se va a producir un efecto reparador. Aparecerán en el sujeto determinados déficits cognitivos (en atención o planificación) o incluso ciertos signos neurológicos menores, lo que los genetistas han denominado endofenotipos, pero no habrá una psicopatología mayor. Si por el contrario fracasa, el individuo va a desarrollar secuencias desadaptativas para la gratificación de sus necesidades de dependencia, siempre sobre una base de una capacidad de aprendizaje social

limitada. Aparece, por tanto, un personaje de supervivencia, congruente con las necesidades homeostáticas del sistema. Este SNC que se ha conformado de una forma precaria va a tener que afrontar situaciones de cambio, la más importante, el duelo. El personaje de supervivencia mantiene un equilibrio homeostático parcial porque somete al otro para que gratifique ciertas necesidades instrumentales y evolutivas. Sin embargo, cuando se produce una pérdida, ya sea por la muerte de un familiar, una ruptura de pareja, una disminución de status social o un cambio en la fase del ciclo vital, se produce un quebrantamiento del personaje. La ineficacia de las secuencias conductuales previas y la incapacidad para generar respuestas nuevas va a producir una reactivación de la escena primigenia de rechazo y vacío, que va a resultar muy amenazadora. De esta manera, se produce un incremento de la actividad en la amígdala y una inestabilidad a nivel hipotalámico, con un compromiso de todo el equilibrio somático. A nivel neuroquímico se producen alteraciones en diversos sistemas de neurotransmisión, dando lugar a diferentes complejos sintomáticos. La reactivación de la escena primigenia coloca al sujeto una posición suplementaria de dependencia. Si existe otro que responde de forma adecuada, poco a poco el sujeto va a incorporar secuencias conductuales en las que necesidad primaria de amor es gratificada. Por tanto, el cuadro se resuelve. Sin embargo, si la necesidad de amor primaria no es satisfecha, pero el complejo sintomático permite la gratificación del anhelo infantil de dependencia, va a ser reforzado y se va a incorporar como una nueva secuencia.



La enfermedad se cronificará y cada vez que las necesidades de dependencia se vean en peligro se va a reactivar. Con frecuencia determinados estímulos neutros quedan asociados a la situación de alarma, por lo que serían capaces de desencadenar la misma respuesta psicopatológica. En este grupo incluiríamos la psicosis, los trastornos afectivos y algunos tipos de neurosis (TOC, trastorno de angustia, fobia social y específica y las formas crónicas de estrés postraumático). La expresión fenoménica va a depender del grado de vulnerabilidad del sujeto, con vías fisiopatológicas comunes y otras muy distantes entre sí. Otro desarrollo diferente sería el de aquellos cuadros en los que inicialmente se produce una situación de pérdida, pero el sujeto es capaz de desarrollar nuevas secuencias desadaptativas que reestablecen el equilibrio neuroquímico y somático, aunque con un alto compromiso de la adecuación social. En este caso, se construye un segundo personaje de supervivencia mórbido. A este grupo pertenecerían los trastornos de conducta alimentaria, las drogodependencias, los trastornos de personalidad o del control de impulsos. Aunque hemos hecho una diferencia académica de dos grupos, lo cierto es que suelen coexistir ambos fenómenos, con predominio de uno frente al otro. Por ejemplo, en el caso de la esquizofrenia, los síntomas positivos tienen un origen en la fijación del cuadro sintomático, pero los negativos poseen una etiología mixta, adquiriendo mucha importancia el refuerzo de patrones desadaptativos de conducta. El último grupo serían los trastornos psicósomáticos. En este caso fracasan dos funciones fundamentales, la

percepción y comunicación de los estados emocionales internos. Esta forma de funcionamiento será el resultado de secuencias que fueron incorporadas en la etapa infantil. En este caso, el desequilibrio fisiológico desencadenado por la activación del hipotálamo, mediado por la amígdala, no se restaura. Por tanto, aquellos sistemas somáticos más vulnerables, por factores genéticos y ambientales, van a disfuncionar. La aparición de la enfermedad va a gratificar determinados anhelos de dependencia, sin lograr cubrir la necesidad de amor primaria. Así, toda la secuencia que conduce a la aparición de la enfermedad va a ser reforzada y se va a automatizar. Toda esta discusión sobre el proceso mórbido nos lleva a plantearnos la diferencia entre necesidad primaria de amor y anhelos infantiles de dependencia. La diferencia está precisamente en el concepto de sintonía. Si existe este vínculo sintónico, el niño incorpora secuencias conductuales de competencia, en las que es capaz de generar, por sí mismo, en el otro, respuestas de cuidado. Si esto sucede, diremos que se ha satisfecho la necesidad de amor primaria. Se desarrollará una identidad independiente porque el sujeto posee secuencias que le permiten obtener lo que necesita a través de la comunicación sintónica con el otro. Por el contrario, cuando el proceso de sintonía se encuentra obstaculizado, el cuidado instrumental del niño no se genera a partir de las señales sociales que emite. No se incorporan secuencias conductuales de comunicación sintónica. El niño siente que no es capaz por sí mismo de generar respuestas de cuidado. La pérdida del otro se vive como una situación amenazadora y, sobre todo,

durante el proceso de separación, entre los 9 meses y los 2 años, el sujeto va incorporando toda una serie de secuencias conductuales no sintónicas, con el objetivo de mantener el locus de control interno sobre los cuidados que el otro le proporciona. En este caso, hablaremos de anhelo infantil dependiente, que por la ausencia de una relación sintónica en escena primigenia no ha podido evolucionar a una necesidad de amor primaria. El conjunto de secuencias no sintónicas que el sujeto desarrolla en el proceso diabólico es la base del personaje de supervivencia.

Durante la sesión psicodramática una escena manifiesta grupal va a activar diferentes secuencias automáticas que remiten a experiencias previas. El caldeamiento grupal va a producir una activación de ambos hemisferios, derecho e izquierdo. En general, la dominancia izquierda hace que los recuerdos y emociones que integran toda secuencia automática actúen a un nivel

*“ con la activación de ambos hemisferios el sujeto va a reexperimentar aquello que vivió y para lo que la secuencia conductual automatizada fue concebida ”*

inconsciente y predominan las funciones de tipo narrativo. Sin embargo, con esta activación de ambos hemisferios el sujeto va a reexperimentar aquello que vivió y para lo que la secuencia conductual automatizada fue concebida. El director y los auxiliares impiden por medio de la acción que el sujeto reincida en las secuencias automáticas aprendidas. Lo

novedoso aparece como amenazador, la amígdala se activa y el equilibrio somático regulado por el hipotálamo se rompe. Esto coloca al sujeto en una posición de generar respuestas nuevas, por medio del ensayo-error o de la imitación. La activación de ambos hemisferios va a promover la aparición de una intensa neuroplasticidad y sinaptogénesis. El refuerzo va a ser guiado por el director psicodramático y el grupo, dando lugar a una nueva forma de estar y ser en el mundo (status nascendi). La finalización de la escena conlleva una reducción progresiva de la actividad en hemisferio derecho. El grupo habla de su experiencia a partir de la resonancia emocional, mientras el hemisferio izquierdo prosigue con una actividad elevada, construyendo toda una elaboración narrativa de lo vivido. Es lo que denominamos catarsis de integración.

Aunque nos hemos basado en el psicodrama y en la teoría general de sistemas, otras corrientes también tienen su cabida en esta visión. Utilizo con frecuencia los términos de refuerzo, modelado y aprendizaje por imitación. Por tanto, la teoría es congruente con el condicionamiento clásico, operante y vicario, aspectos nucleares del conductismo. De igual modo, toda escena surge de la reactivación de una serie de conductas programadas, asociadas a un conjunto de pensamientos también automáticos, que fueron fijados en una situación anterior. El desencadenante es un conjunto de estímulos que, por su naturaleza, son parecidos a los que inicialmente produjeron dicha respuesta. La idea de pensamientos automáticos es la base de la psicología cognitiva. Por otro lado, al describir la psicopatología



hemos definido un trastorno del aprendizaje social, que tiene una base genética, pero que va ser condicionado por la experiencia relacional. Esto va a dar lugar a dificultades específicas en el procesamiento de la información y a distorsiones cognitivas. Finalmente, los principales conceptos psicoanalíticos también pueden ser entendidos desde esta perspectiva. Por ejemplo, el predominio del hemisferio izquierdo sobre el derecho nos sugiere toda una serie de aspectos mnésicos y emocionales vinculados a la escena original que no son accesibles a la consciencia. Para que puedan ser revividos por el sujeto es necesario un proceso de caldeamiento que incrementa la actividad en el hemisferio derecho. Por otro lado, las propias secuencias van dirigidas a la gratificación de una necesidad porque fueron exitosas en el pasado y se

automatizaron. Esta conceptualización es similar a la noción de defensa. La reactualización en el aquí-ahora de escenas en virtud de estímulos similares, produciéndose una reproducción de secuencias conductuales automatizadas, serían la base de la transferencia. La tendencia del sujeto a recrear estas secuencias programadas tiene un sentido de eficiencia, pero también homeostático. No olvidemos que cualquier situación novedosa produce un incremento de la activación de la amígdala y el hipotálamo, con ruptura del equilibrio biológico. Así definiríamos a nivel biológico la resistencia. Por tanto, la neurociencia vincular sería una teoría de la mente inclusiva, en la que otros modelos psicológicos adquieren una nueva significación.

## Conclusiones

Con este artículo he realizado una síntesis extensa de los aspectos más importantes de lo que he llamado neurociencia vincular. Sin embargo, cada epígrafe, cada apartado y cada concepto serían susceptibles de una revisión mucho más exhaustiva. No obstante, hay ciertas ideas que podemos concluir después de todo lo expuesto:

1. El psiquismo humano se compone de secuencias que integran percepciones sensoriales, representaciones mnésicas y emocionales y programas motores-conductuales.
2. Toda secuencia conductual se forma en una situación en la que la actividad del hipotálamo se encuentra incrementada, lo que genera inestabilidad biológica.
3. Toda secuencia conductual tiene como objetivo mantener o restaurar el equilibrio somático.
4. Su base es la formación de redes neuronales.
5. Cada secuencia surge de un proceso complejísimo de neuroplasticidad y sinaptogénesis.
6. Para que esto suceda es necesario que la secuencia sea exitosa y desencadene el incremento de dopamina en el sistema de recompensa cerebral.
7. Un refuerzo esencial en el ser humano es la gratificación de los anhelos de dependencia y de la necesidad primaria de amor.
8. Si prevalece la gratificación de la necesidad primaria de amor, hay una tendencia a la desaparición de los anhelos de dependencia, aunque suelen persistir en un cierto grado.
9. Las secuencias conductuales serán congruentes con las necesidades homeostáticas de los sistemas de pertenencia que actúan como reforzadores.
10. Ante un estímulo en el momento actual, se van a reactivar secuencias conductuales que fueron eficaces en el pasado.
11. La capacidad del córtex prefrontal para inhibir estas respuestas e incrementar la atención frente a estímulos externos posibilita la formación de respuestas nuevas.
12. El córtex prefrontal en cooperación con los ganglios basales va a secuenciar las respuestas nuevas y las antiguas para la obtención de un objetivo.
13. Si es exitosa, se formará una nueva secuencia conductual que integrará antiguas secuencias programadas y las novedosas, formando nuevas redes.

14. Toda enfermedad psíquica tiene su base en un trastorno del aprendizaje social que surge de la interacción de determinados factores de vulnerabilidad como otros de tipo vincular, siendo el más importante el predominio del rechazo o vacío en escena primigenia.
15. Esto hace que no se satisfaga la necesidad primaria de amor y que prevalezcan anhelos primitivos de dependencia.
16. Todo fenómeno psicopatológico es el resultado de un fracaso de secuencias automatizadas desadaptativas de supervivencia y una incapacidad para incorporar secuencias nuevas.
17. El desequilibrio neuroquímico desencadena un complejo sintomático que si permite satisfacer determinados anhelos de dependencia va a ser reforzado y se va a fijar.
18. Otro supuesto es la aparición de secuencias nuevas desadaptativas que restauran la homeostasis del sujeto, pero con un alto compromiso de las funciones socializantes.
19. Si no se produce ninguno de estos fenómenos, persiste el desequilibrio somático mediado por el hipotálamo y da lugar a una enfermedad psicósomática.
20. Durante la sesión psicodramática se produce la activación de ambos hemisferios, con una reviviscencia completa de las secuencias previas, que conectan con la situación grupal en el aquí-ahora.
21. El director y el grupo van a favorecer la aparición de respuestas nuevas, reforzando aquellas que resulten exitosas.
22. La activación de ambos hemisferios de forma simultánea posibilita que se produzcan procesos extensos de sinaptogénesis y neuroplasticidad.
23. La neurociencia vincular es una disciplina inclusiva en la que los diferentes modelos psicológicos adquieren una nueva significación.



## BIBLIOGRAFÍA

- 1) Arias-Carrión, O., Stamelou, M., Murillo-Rodríguez, E., Menéndez-González, M., Pöppel, E. Dopaminergic reward system: a short integrative review. *International archives of medicine*, 3(1), 24. 2010.
- 2) Bliss T. V., Lømo T. Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *Journal of Physiology* 232, 331–356. 1973.
- 3) Brecht, S., Gelderblom, M., Srinivasan, A., Mielke, K., Dityateva, G., Herdegen, T. Caspase-3 activation and DNA fragmentation in primary hippocampal neurons following glutamate excitotoxicity. *Molecular Brain Research*, 94(1), 25-34. 2001.
- 4) Bryden, D. W., Roesch, M. R. Executive control signals in orbitofrontal cortex during response inhibition. *Journal of Neuroscience*, 35(9), 3903-3914. 2015.
- 5) Casey, B. J., Trainor, R. J., Orendi, J. L., Schubert, A. B., Nystrom, L. E., Giedd, J. N., Forman, S. D. A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a go-no-go task. *Journal of cognitive neuroscience*, 9(6), 835-847. 1997.
- 6) Damasio, A., Everitt, B.J., Bishop, D. The somatic marker hypothesis and the posible functions of the prefrontal cortex (and discussion). *Philosophical transactions of the ro-yal society B: Biological sciences*, 351 (1346), 1413-1420. 1996.
- 7) Fisher, H. E., Aron, A., Brown, L. L. Romantic love: a mammalian brain system for mate choice. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 361(1476), 2173-2186. 2006.
- 8) Fuchs, T. *Das Gehirn -eine Beziehungsorgan: Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*. Kohlhammer. Suttgart. 2008.
- 9) Gallese, V. Intentional attunement: from mirrors neurons to empathy. Presentada en la cuarta conferencia internacional de neuroestética. *Empatía en el cerebro y en el arte*. Berkeley: Minerva foundation. 2004.
- 10) Gazzaniga, M. *¿Quién manda aquí? El libre albedrío y la ciencia del cerebro*. Paidós. Barcelona. 2012.
- 11) Goldberg, E. *The executive brain: frontal lobes and civilized mind*. Oxford press. Nueva York. 2001.
- 12) Hebb, D.O. *The Organization of Behavior*. Wiley Ed. Nueva York. 1949.
- 13) Hernández-Goñi, P. Tirapu-Ustárriz, J., Iglesias Fernández, M.D., Luna-Lario, P. Participación del cerebelo en la regulación del afecto, la emoción y la conducta. *Revista de neurología*. 51(10). 2010.
- 14) Hug, E. Neuroscience perspective on psychodrama, publicado en "Psychodrama: advances in theory and praxis" Routledge. Hove 2007.



- 15) Jodoj, E., Chiang, C., Aston-Jones, G. Potent excitatory influence of prefrontal cortex activity on noradrenergic locus coeruleus neurons. *Neuroscience*, 83(1), 63-79. 1998.
- 16) Kane, M. J., Engle, R. W. The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic bulletin & review*, 9(4), 637-671. 2002.
- 17) Kim, J. J., Diamond, D. M. The stressed hippocampus, synaptic plasticity and lost memories. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(6), 453-462. 2002.
- 18) Kringelbach, M. L., Rolls, E. T. The functional neuroanatomy of the human orbitofrontal cortex: evidence from neuroimaging and neuropsychology. *Progress in neurobiology*, 72(5), 341-372. 2004.
- 19) Lee, H. K., Barbarosie, M., Kameyama, K., Bear, M. F., Huganir, R. L. Regulation of distinct AMPA receptor phosphorylation sites during bidirectional synaptic plasticity. *Nature*, 405(6789), 955-959. 2000.
- 20) López-Barberá, E., Población Knappe, P. Introducción al role playing pedagógico. Des-ctee Brewer. Bilbao. 2000.
- 21) Malenka, R. C., Nicoll, R. A. NMDA-receptor-dependent synaptic plasticity: multiple forms and mechanisms. *Trends in neurosciences*, 16(12), 521-527. 1993.
- 22) Massey, P. V., Bashir, Z. I. Long-term depression: multiple forms and implications for brain function. *Trends in neurosciences*, 30(4), 176-184. 2007.
- 23) Martin, A., Wiggs, C., Weissberg, J. Modulation of human medial temporal lobe by form, meaning and experience. *Hippocampus*, 7. 6:587-593. 1997.
- 24) Martínez Bouquet, C. Psicodrama psicoanalítico y teoría de la escena. Actualidad psicoanalítica, 11. 1975.
- 25) Matsumura, N., Nishijo, H., Tamura, R., Eifuku, S., Endo, S., Ono, T. Spatial-and task-dependent neuronal responses during real and virtual translocation in the monkey hippocampal formation. *Journal of Neuroscience*, 19(6), 2381-2393. 1999.
- 26) Mattson, M. P. Glutamate and neurotrophic factors in neuronal plasticity and disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1144(1), 97-112. 2008.
- 27) Moreno, J.L. Psicoterapia de Grupo y Psicodrama. Fondo de Cultura Económica. México, 1975.
- 28) Moreno, J.L. El Teatro de la Espontaneidad. Vancú. Buenos Aires, 1977.
- 29) Moreno, J.L. Psicomúsica y Sociodrama. Hormé. Buenos Aires, 1977.
- 30) Moreno, J.L. Psicodrama. Hormé. Buenos Aires, 1978.
- 31) Panksepp, J. Affective neuroscience. Oxford university press. Nueva York. 1998.



- 32) Paton J.J., Belova M.A., Morrison S.E., Salzman C.D. The primate amygdala represents the positive and negative value of visual stimuli during learning. *Nature*; 439: 865-70. 2006.
- 33) Pichon-Riviére, E. Una nueva problemática para la psiquiatría. Publicado en "El proceso grupal: del psicoanálisis a la psicología social". Univisión. Buenos Aires. 1967.
- 34) Población Knappe, P. La escena primigenia y el proceso diabólico. *Informaciones psi-quiátricas*. N° 115. 1989.
- 35) Población Knappe, P. "El sistema-escena en psicodrama". *Revista de psicopatología*. Vol. 10. Número 3. 1990.
- 36) Población Knappe, P. El sistema-escena como modelo de comprensión de los sistemas psicosociales. *Revista de investigaciones psiquiátricas*. N° 126-127. 1991.
- 37) Población Knappe, P. *Las relaciones de poder*. Fundamentos. Madrid. 2005.
- 38) Población Knappe, P., López-Barberá, E., González Díaz de la Campa, M. *El mundo de la escena: Psicodrama en el espacio tiempo*. Desclee Brower. Bilbao. 2016.
- 39) Ramachandran, V. Mirrors neurons and imitation learning- the driving force behind "the great leap forward" in human evolution. [www.edge.org](http://www.edge.org). 2001.
- 40) Roy, M., Shohamy, D., Wager, T. D. Ventromedial prefrontal-subcortical systems and the generation of affective meaning. *Trends in cognitive sciences*, 16(3), 147-156. 2012.
- 41) Sanes, DH, Reh, TA, Harris WA. *Development of the nervous system* 3ª Ed. Burlington, MA. Academic Press. 2011.
- 42) Sek, T., Sawamoto, K., Parent, J., M.Alvárez-Buylla, A. *Neurogenesis in the adult brain I: neurobiology*. Springer. Nueva York. 2011.
- 43) Sek, T., Sawamoto, K., Parent, J.M.Alvárez-Buylla, A. *Neurogenesis in the adult brain II: neurobiology*. Springer. Nueva York. 2011.
- 44) Tominaga Yoshino, K., Urakubo, T., Okada, M., Matsuda, H., Ogura, A. Repetitive induction of late phase LTP produces long lasting synaptic enhancement accompanied by synaptogenesis in cultured hippocampal slices. *Hippocampus*, 18(3), 281-293. 2008.
- 45) Tse-tung, M. "Sobre la contradicción" *Obras escogidas de Mao Tse-tung*. Ediciones en lenguas extranjeras. Pekin. 1968.
- 46) Tse-Tung, M. "Sobre la práctica" *Obras escogidas de Mao Tse-Tung*. Ediciones en lenguas extranjeras, Pekin. 1968.
- 47) Von Bertalanffy, L. *Teoría general de los sistemas* (2ª Edición). Fondo de cultura Económica. 1976. Madrid.