



Neurocepción: *Un sistema subconsciente de detección de amenazas y seguridad*

Stephen W. Porges
Universidad de Illinois en Chicago



¿Qué determina el comportamiento de dos seres humanos cuando se encuentran? ¿Es esta respuesta inicial un producto del aprendizaje de la cultura, las experiencias familiares y otros procesos de socialización?, ¿o es la respuesta la expresión de un proceso neurobiológico que está programado en el propio ADN de nuestra especie?

Si la respuesta tiene una base neurobiológica, ¿existen características específicas del comportamiento de la otra persona que desencadenan sentimientos de seguridad, amor y comodidad o sentimientos de peligro? ¿Por

qué algunos niños se acurrucan y aceptan cálidamente los abrazos, mientras que otros se ponen rígidos y retroceden ante la misma insinuación? ¿Por qué algunos niños sonríen y se acercan activamente a una nueva persona, mientras que otros desvían la mirada y se retraen?

¿Nos ayuda el conocimiento de la biología humana a comprender los desencadenantes y los mecanismos de estos comportamientos durante el desarrollo normal? Si aprendemos cómo las características del comportamiento activan los circuitos neuronales que facilitan el comportamiento social, ¿podremos ayudar mejor a los niños con

discapacidades graves del desarrollo, como el autismo, a mejorar su comportamiento social?

Echa un vistazo

- La *neurocepción* describe cómo los circuitos neuronales distinguen si las situaciones o las personas son seguras, peligrosas o amenazan la vida.
- La neuropercepción explica por qué un bebé se deja arrullar por su cuidador pero llora ante un extraño, o por qué un niño pequeño disfruta del abrazo de sus padres pero ve el abrazo de un extraño como una agresión.
- La Teoría Polivagal describe tres etapas de desarrollo del sistema nervioso autónomo de los mamíferos: Inmovilización, movilización y comunicación social o compromiso social.
- Una neurocepción defectuosa podría ser la raíz de varios trastornos psiquiátricos, como el autismo, la esquizofrenia, los trastornos de ansiedad, la depresión y el trastorno reactivo del apego.

Al procesar la información del entorno a través de los sentidos, el sistema nervioso evalúa continuamente el riesgo. He acuñado el término “neurocepción” para describir cómo los circuitos neuronales distinguen si las situaciones o las personas son seguras, peligrosas o amenazantes para la vida. Debido a nuestra herencia como especie, la neurocepción tiene lugar en partes primitivas del cerebro, sin que seamos conscientes de ello. La detección de una persona como segura o peligrosa desencadena comportamientos prosociales o defensivos determinados neurobiológicamente. Aunque no seamos conscientes del peligro a nivel cognitivo, a nivel neurofisiológico, nuestro cuerpo ya ha puesto en marcha una secuencia de procesos neuronales que facilitarían comportamientos adaptativos de defensa como de lucha, huida o parálisis.

El sistema nervioso de un niño (o de un adulto) puede detectar un peligro o una amenaza para la vida cuando el niño entra en un entorno nuevo o se encuentra con una persona extraña. Desde el punto de vista cognitivo, no hay razón para que se asuste. Pero a menudo, aunque lo entienda, su cuerpo le traiciona. A veces esta traición es privada; sólo la persona es consciente de que su corazón late rápido y se contrae con tal fuerza que empieza a balancearse. Para otros, las respuestas son más evidentes. Pueden temblar, sus rostros se enrojecen, o la transpiración puede brotar de sus manos y frente. Otros se ponen pálidos, se marean y se desmayan precipitadamente.

Este proceso de neuropercepción explicaría por qué un bebé se deja arrullar por un cuidador conocido, pero llora al acercársele un extraño, o por qué un niño pequeño disfruta del suave abrazo de sus padres, pero interpreta el mismo gesto de un extraño como una agresión. Podemos ver el proceso en funcionamiento cuando dos niños pequeños se encuentran en el arenero del parque. Pueden decidir que la situación y el otro son seguros si el arenero es un territorio familiar, si sus cubos y palas tienen un atractivo similar y si ellos (los niños) son del mismo tamaño. Entonces, los niños pueden expresar comportamientos positivos de compromiso social, es decir, pueden empezar a jugar.

“Portarse bien” es algo natural cuando nuestra neurocepción detecta seguridad y promueve estados fisiológicos que apoyan el comportamiento social. Sin embargo, el comportamiento prosocial no se producirá cuando nuestra neurocepción malinterprete las señales del entorno y desencadene estados fisiológicos que apoyen las estrategias defensivas. Al fin y al cabo, “portarse bien” no es un comportamiento apropiado o adaptativo en situaciones peligrosas o que amenazan la vida. En estas situaciones, los humanos -como otros mamíferos- reaccionan con sistemas de defensa neurobiológicos más primitivos. Para crear relaciones, los humanos deben dominar estas reacciones defensivas para comprometerse, apegarse y formar vínculos sociales duraderos. Los seres humanos tienen sistemas neuroconductuales adaptativos tanto para los comportamientos prosociales como para los defensivos.

¿Qué es lo que permite que se produzcan comportamientos de compromiso, mientras se desactivan los mecanismos de defensa? Para pasar eficazmente de las estrategias defensivas a las de compromiso social, el sistema nervioso debe hacer dos cosas: (1) evaluar el riesgo y (2) si el entorno parece seguro, inhibir las reacciones defensivas primitivas de lucha, huida o parálisis.

Los humanos tienen tres estrategias defensivas: lucha, huida y parálisis

Al procesar la información del entorno a través de los sentidos, el sistema nervioso evalúa continuamente el riesgo. A medida que la evolución ha ido avanzando, se han desarrollado nuevos sistemas neuronales. Estos sistemas usan algunas de las mismas estructuras cerebrales que participan en las funciones de defensa para apoyar formas de compromiso social. La neurocepción puede ahora fomentar el desarrollo de vínculos sociales y proporcionar la oportunidad de reproducción.

Compromiso social y comportamiento defensivo: ¿Estrategias adaptativas o maladaptativas?

Los comportamientos de compromiso social y defensivos pueden ser adaptativos o maladaptativos, dependiendo del nivel de riesgo presente en el entorno. Desde una perspectiva clínica, los rasgos definitorios de la psicopatología pueden incluir la incapacidad de una persona para inhibir los sistemas de defensa en un entorno seguro o la incapacidad para activar los sistemas de defensa en un entorno de riesgo, o ambos. Sólo en un entorno seguro es adaptativo y apropiado inhibir simultáneamente los sistemas de defensa y mostrar un comportamiento de compromiso social positivo. Una neurocepción defectuosa -es decir, una evaluación inexacta de la seguridad o del peligro de una situación- podría contribuir a la reactividad fisiológica maladaptativa y a la expresión de comportamientos defensivos asociados a trastornos psiquiátricos específicos. Sin embargo, en los niños con un desarrollo típico, la neurocepción detecta el riesgo con precisión. La conciencia cognitiva de los niños sobre el riesgo coincide con su “respuesta visceral” al peligro.

Cuando nuestro sistema nervioso detecta la seguridad, nuestras demandas metabólicas se ajustan. Las respuestas de estrés asociadas a la lucha y la huida, como los aumentos de la frecuencia cardíaca y el cortisol mediados por el sistema nervioso simpático y el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, se amortiguan. Del mismo modo, una neuroconcepción de seguridad nos impide entrar en estados fisiológicos que se caracterizan por caídas masivas de la presión arterial y la frecuencia cardíaca, desmayos y apnea, estados que apoyarían los comportamientos de “parálisis” y “desconexión”.

¿Cómo sabe el sistema nervioso cuándo el entorno es seguro, peligroso o amenazante para la vida? ¿Qué mecanismos neuronales evalúan el riesgo en el entorno? Las nuevas tecnologías, como la resonancia magnética funcional, han identificado estructuras neuronales específicas que participan en la detección del riesgo. Áreas específicas del cerebro detectan y evalúan características, como los movimientos del cuerpo y rostro y las vocalizaciones que contribuyen a una impresión de seguridad o confianza. Los investigadores han identificado un área de la corteza que se activa cuando vemos caras y oímos voces familiares. Este proceso de identificación de personas conocidas y dignas de confianza y de evaluación de las intenciones de los demás basado en los “movimientos biológicos” de la cara y las extremidades parece estar localizado en el lóbulo temporal de la corteza. Si la neurocepción identifica a una persona como segura, un circuito neuronal inhibe activamente las áreas del cerebro que organizan las estrategias defensivas de lucha, huida y parálisis.

Ligeros cambios en los movimientos biológicos que vemos pueden hacer que una neurocepción pase de “segura” a “peligrosa”. Cuando se produce este cambio, los sistemas neuronales asociados al comportamiento prosocial se interrumpen y se activan los sistemas neuronales asociados a las estrategias defensivas.

Entonces, en presencia de una persona segura, la inhibición activa de las áreas cerebrales que controlan las estrategias de defensa proporciona una oportunidad para que el comportamiento social se produzca espontáneamente. Así, la aparición de un amigo o cuidador reprimiría los circuitos neuronales del cerebro que regulan las estrategias defensivas. Y como consecuencia, la cercanía, el contacto físico y otros comportamientos de compromiso social se hacen posibles. Por el contrario, cuando las situaciones parecen arriesgadas, se activan los circuitos cerebrales que regulan las estrategias de defensa. Los acercamientos sociales se responden con un comportamiento agresivo o de retraimiento.

Inmovilización sin miedo

Como hemos visto, los seres humanos tienen tres estrategias de defensa principales: lucha, huida y parálisis. Estamos familiarizados con los comportamientos de lucha y huida, pero sabemos menos sobre la estrategia de defensa de inmovilización o parálisis. Esta estrategia, compartida con los primeros vertebrados, se expresa con frecuencia en los mamíferos como “fingimiento de muerte”. En los seres humanos, observamos una desconexión conductual, acompañada frecuentemente de un tono muscular muy débil. También observamos cambios fisiológicos: El ritmo cardíaco y la respiración se ralentizan, y la presión sanguínea desciende.

La inmovilización, o parálisis, es uno de los mecanismos de defensa más antiguos de nuestra especie. La inhibición del movimiento ralentiza nuestro metabolismo (reduciendo nuestra necesidad de alimento) y eleva nuestro umbral de dolor. Pero además de paralizarse a la defensiva, los mamíferos se inmovilizan para realizar actividades prosociales esenciales, como la concepción, el parto, la lactancia y el establecimiento de vínculos sociales. Por ejemplo, cuando un bebé se amamanta, la madre tiene que contener sus movimientos. Cuando se abraza a un niño, éste queda funcionalmente inmovilizado. Los comportamientos reproductivos también implican cierto grado de inmovilización. Sin embargo, la inmovilización por miedo provoca cambios fisiológicos profundos y potencialmente letales (es decir, disminución drástica del ritmo cardíaco, cese de la respiración y caída de la presión arterial). A través del proceso de evolución, los circuitos

neuronales del cerebro que originalmente estaban implicados en los comportamientos de parálisis se modificaron para servir a las necesidades sociales íntimas. Con el tiempo, estas estructuras cerebrales desarrollaron receptores para este neuropéptido. La oxitocina se libera durante el proceso del parto y la lactancia. También se libera en el cerebro durante las actividades que ayudan a establecer vínculos sociales. Así, cuando percibimos que nuestro entorno es seguro, la liberación de oxitocina nos permite disfrutar de la comodidad de un abrazo sin miedo. Pero si nuestro sistema nervioso identifica a alguien como peligroso, no se libera oxitocina y luchamos contra el intento de abrazo.

Compromiso social: El preámbulo de un vínculo social

Para desarrollar un vínculo social, no basta con inhibir los sistemas de defensa. Las personas también deben estar físicamente cerca unas de otras. Esto es cierto tanto si se trata de una madre y un bebé que forman una relación de apego como de dos adultos que forman un vínculo social. Existen, por supuesto, grandes diferencias entre los contextos en los que se establece el apego entre la madre y el bebé y los vínculos sociales de las parejas reproductoras. Consideremos la movilidad, por ejemplo. Debido a su inmaduro desarrollo neuronal, el bebé tiene una capacidad limitada para acercarse o alejarse de la madre. En contraste, es probable que dos adultos que pueden convertirse en parejas reproductoras tengan repertorios de comportamiento similares.



Si la creación de vínculos sociales dependiera de conductas motoras voluntarias, el recién nacido humano estaría en gran desventaja: La regulación neural de las vías motoras espinales es inmadura en el momento del nacimiento y tarda varios años en desarrollarse plenamente. Por fortuna, el compromiso social *no* depende de lo bien que podamos regular nuestras extremidades y mover nuestro cuerpo. El movimiento voluntario de las extremidades y del tronco requiere vías neuronales que conecten la corteza con los nervios espinales (es decir, las vías corticobulbares). El compromiso social depende, en cambio, de lo bien que podamos regular los músculos de la cara y de la cabeza a través de las vías que unen la corteza con el tronco cerebral (es decir, las vías corticoespinales). Estos son los músculos que dan expresión a nuestros rostros, nos permiten hacer gestos con la cabeza, poner entonación a

nuestras voces, dirigir nuestra mirada y permitirnos distinguir las voces humanas de los sonidos de fondo. Las vías corticoespinales a los nervios espinales regulan los músculos que controlan el tronco y las extremidades; las vías corticobulbares a los nervios craneales regulan los músculos de la cara y cabeza. Las vías neuronales que van desde la corteza hasta estos nervios (es decir, las corticobulbares) están lo suficientemente mielinizadas al nacer como para que el bebé pueda hacer señales a un cuidador (por ejemplo, vocalizando o haciendo muecas) y se involucre en los aspectos sociales y nutritivos del mundo (por ejemplo, mirando, sonriendo y chupando).

La regulación neural de los músculos de la cara y la cabeza influye en la percepción de los comportamientos de compromiso de los demás. Más concretamente, esta regulación neural puede reducir la distancia social al permitir a los seres humanos (incluidos los bebés):

- Establecer contacto visual.
- Vocalizar con una inflexión y un ritmo atractivos.
- Mostrar expresiones faciales contingentes.
- Modular los músculos del oído medio para distinguir con más eficacia la voz humana de los sonidos de fondo.

Por otra parte, cuando se reduce el tono de estos músculos, lo que ocurre de forma espontánea en respuesta a una neuropercepción de peligro o amenaza vital en el entorno externo (por ejemplo, una persona o situación peligrosa) o en el entorno interno (por ejemplo, fiebre, dolor o enfermedad física) es:

- Los párpados se caen.
- La voz pierde inflexión.
- Las expresiones faciales positivas disminuyen.
- La conciencia del sonido de la voz humana se vuelve menos aguda.
- La sensibilidad a los comportamientos de compromiso social de los demás disminuye.

Es importante recordar que la neurorecepción del peligro o de una amenaza para la vida puede producirse con respecto al entorno externo (por ejemplo, una persona o situación peligrosa) o al entorno interno (por ejemplo, fiebre, dolor o enfermedad física). Incluso un afecto facial plano (en lugar de enfadado) puede provocar una neuropercepción de peligro o miedo e interrumpir el desarrollo de compromisos sociales espontáneos normales y recíprocos. Por ejemplo, el afecto plano de un padre deprimido o el afecto plano de un niño enfermo pueden desencadenar una espiral transaccional que ocasione una regulación emocional comprometida y a un compromiso social espontáneo limitado.

Teoría polivagal: Tres circuitos neuronales que regulan la reactividad

¿De dónde proceden los intrincados sistemas neuroconductuales de los seres humanos para los comportamientos prosociales y defensivos? Como hemos sugerido antes, los mamíferos -incluidos los humanos- deben distinguir a los amigos de los enemigos, evaluar la seguridad del entorno y comunicarse con su unidad social. Según la teoría polivagal (véase Porges, 1993, 1995, 1997, 1998, 2001), los mamíferos –en especial, los primates- han desarrollado estructuras cerebrales que regulan tanto los comportamientos sociales como los defensivos. En otras palabras, las fuerzas evolutivas han moldeado tanto la fisiología como el comportamiento del ser humano. A medida que el sistema nervioso de los vertebrados se hizo más complejo en el curso de la evolución, su repertorio afectivo y conductual se amplió. Un producto de este proceso filogenético es un sistema nervioso que proporciona a los seres humanos la capacidad de expresar emociones, comunicarse y regular estados corporales y conductuales.

La detección de una persona como segura o peligrosa desencadena comportamientos prosociales o defensivos determinados neurobiológicamente.

La Teoría Polivagal vincula la evolución de la regulación neuronal del corazón con la experiencia afectiva, la expresión emocional, los gestos faciales, la comunicación vocal y el comportamiento social que responde al comportamiento de los demás. La teoría señala que el control neuronal del corazón está vinculado neuroanatómicamente al control neuronal de los músculos de la cara y la cabeza.

La Teoría Polivagal describe tres etapas en el desarrollo del sistema nervioso autónomo de los mamíferos. Cada una de las tres principales estrategias de comportamiento adaptativo se apoya en un circuito neuronal distinto que implica al sistema nervioso autónomo:

1. Inmovilización

- Fingir la muerte, el bloqueo del comportamiento.
- El componente más primitivo, compartido con la mayoría de los vertebrados.
- Depende de la rama más antigua del nervio vago (una porción no mielinizada que se origina en una zona del tronco cerebral conocida como núcleo motor dorsal del vago).

2. Movilización

- Comportamientos de lucha y huida.
- Dependen del funcionamiento del sistema nervioso simpático, un sistema asociado al aumento de la actividad metabólica y al incremento del gasto cardíaco (por ejemplo, mayor frecuencia cardíaca, mayor capacidad de contracción del corazón).

3. Comunicación social o compromiso social

- Expresión facial, vocalización, escucha.
- Depende del vago mielinizado, que se origina en una zona del tronco cerebral conocida como núcleo ambiguo. El vago mielinizado fomenta los estados de comportamiento tranquilo al inhibir la influencia del sistema nervioso simpático sobre el corazón.

Los infantes, los niños pequeños y los adultos necesitan estrategias de compromiso social apropiadas para formar apegos positivos y vínculos sociales. En la Universidad de Illinois en Chicago, hemos desarrollado un modelo que vincula el compromiso social con el apego y la formación de vínculos sociales a través de los siguientes pasos:

1. Tres circuitos neuronales bien definidos apoyan los comportamientos de compromiso social, movilización e inmovilización.
2. Independientemente del conocimiento consciente, el sistema nervioso evalúa el riesgo en el entorno y regula la expresión del comportamiento adaptativo para que coincida con la neuropercepción de un entorno que es seguro, peligroso o que amenaza la vida.
3. Es necesaria una neuropercepción de seguridad antes de que puedan producirse comportamientos de compromiso social. Estos comportamientos van acompañados de los beneficios de los estados fisiológicos asociados al apoyo social.
4. Los comportamientos sociales asociados a la lactancia, la reproducción y la formación de fuertes vínculos de pareja requieren una inmovilización sin miedo.
5. La oxitocina, un neuropéptido implicado en la formación de vínculos sociales, hace posible la inmovilización sin miedo al bloquear los comportamientos de parálisis defensiva.

La neurocepción y los trastornos mentales

Hasta ahora hemos hablado de la neurocepción que funciona. Lo ideal es que la neurocepción de un bebé sobre su entorno le muestre un lugar

seguro para explorar. Pero incluso si su neurocepción le advierte -de forma precisa- del peligro que supone un cuidador “asustado o atemorizado”, el bebé puede tomar algunas medidas defensivas, aunque es probable que sean ineficaces y es casi seguro que sean psicológicamente costosas. ¿Qué ocurre cuando la propia neurocepción está alterada? Desde una perspectiva teórica, la neurocepción defectuosa -es decir, la incapacidad de detectar con precisión si el entorno es seguro o si otra persona es digna de confianza- podría ser la raíz de varios trastornos psiquiátricos:

- Las áreas de la corteza temporal que se supone que inhiben las reacciones de lucha, huida o parálisis no se activan en las personas con autismo o esquizofrenia, que tienen dificultades para el compromiso social.
- Los individuos con trastornos de ansiedad y depresión tienen un comportamiento social comprometido; dificultades para regular el ritmo cardíaco, como se refleja en las medidas de control vagal del corazón; y una expresividad facial reducida.
- Los niños maltratados e institucionalizados con Trastorno de Apego Reactivo tienden a ser inhibidos (emocionalmente retraídos y sin respuesta) o desinhibidos (indiscriminados en su comportamiento de apego; Zeanah, 2000). Ambos tipos de comportamiento sugieren una neurocepción defectuosa del riesgo en el entorno.

Investigaciones recientes sobre niños criados en orfanatos rumanos han estimulado el interés por los Trastornos Reactivos del Apego y por encontrar formas de remediar las devastadoras alteraciones de su desarrollo social. Si el comportamiento de estos niños sugiere una neuropercepción defectuosa del riesgo en el entorno, ¿existen características en el entorno que puedan ayudar a los niños a sentirse más seguros y a empezar a avanzar hacia un comportamiento social más normal?



Un estudio reciente sobre niños rumanos criados en un orfanato (Smyke, Dumitrescu y Zeanah, 2002) ilustra la utilidad del constructo de neurocepción para comprender el desarrollo de comportamientos de apego normales y atípicos. Los investigadores evaluaron dos grupos de niños institucionalizados y los compararon con niños que nunca habían sido institucionalizados. Un grupo de niños institucionalizados (la unidad estándar) fue atendido según las normas vigentes: Veinte cuidadores diferentes trabajaban en turnos

rotativos, con aproximadamente 3 cuidadores para 30 niños en cada turno. Un segundo grupo de niños, la unidad piloto, constaba de 10 niños con 4 cuidadores. Si aplicamos nuestro concepto de neuropercepción a este estudio, la hipótesis sería que los cuidadores conocidos serían esenciales para la neuropercepción de seguridad de los niños, lo que, a su vez, sería esencial para la promoción de un comportamiento social adecuado. En concreto, la capacidad de un niño para reconocer la cara, la voz y los movimientos de un cuidador (los rasgos que definen a una persona segura y digna de confianza) debería poner en marcha el proceso de sometimiento del sistema límbico y permitir el funcionamiento del sistema de compromiso social.

Los datos del estudio de Smyke et al. (2002) apoyan nuestra hipótesis. Cuanto mayor era el número de cuidadores con los que los niños tenían contacto, mayor era la incidencia del Trastorno Reactivo del Apego entre estos niños. Los niños de la unidad estándar eran más propensos que los otros dos grupos a tener Trastorno Reactivo del Apego. En algunos índices del Trastorno de Apego Reactivo, los niños del grupo piloto no se diferenciaban de los niños que nunca habían sido institucionalizados. Estos resultados sugieren que una vez que comprendamos las características contextuales y sociales que inhiben los circuitos neuronales que median en las estrategias de comportamiento defensivo, podremos “optimizar” el desarrollo del comportamiento prosocial.

En la Universidad de Illinois en Chicago, estamos utilizando una intervención conductual de base biológica recientemente desarrollada, basada en los principios derivados de la teoría polivagal. Estamos probando este enfoque con niños con autismo e individuos con problemas de lenguaje y comunicación social. Nuestro modelo parte de la base de que para muchos niños con déficits de comunicación social, incluidos los diagnosticados con autismo, el sistema de compromiso social está intacto desde el punto de vista neuroanatómico y neurofisiológico. Sin embargo, estos niños no tienen comportamientos prosociales voluntarios. Para mejorar el comportamiento social espontáneo, según lo que hemos razonado, una intervención debe estimular los circuitos neuronales que regulan los músculos de la cara y la cabeza. La Teoría Polivagal predice que una vez que se activa la regulación cortical de las estructuras del tallo cerebral implicadas en el compromiso social, el comportamiento social y la comunicación se producirán espontáneamente como propiedades emergentes naturales de este sistema biológico. La intervención “estimula” y “ejercita” las vías neuronales implicadas en la escucha y estimula simultáneamente la función de otros aspectos del sistema de compromiso social. La intervención proporciona una estimulación acústica que ha sido alterada por una computadora para modular sistemáticamente la

regulación neuronal de los músculos del oído medio. Teóricamente, los músculos del oído medio necesitan ser regulados durante la escucha, y los nervios que regulan estos músculos, están vinculados a los nervios que regulan los otros músculos de la cara y cabeza que participan en el compromiso social. Los resultados preliminares son prometedores. Sugieren que las intervenciones diseñadas para mejorar el comportamiento social espontáneo deberían (1) garantizar que el contexto provoque en los participantes una neuropercepción de seguridad que permita el funcionamiento del sistema de compromiso social; y (2) ejercitar la regulación neuronal del sistema de compromiso social.

Conclusiones

Según la Teoría Polivagal (que incluye el concepto de neuropercepción), nuestro rango de comportamiento social está limitado por nuestra fisiología humana, que ha evolucionado a partir de la de los vertebrados más primitivos. Cuando nos asustamos, dependemos de los circuitos neuronales que evolucionaron para dar comportamientos defensivos adaptativos a los vertebrados más primitivos. Estos circuitos neuronales proporcionan mecanismos fisiológicos que organizan reflexivamente los comportamientos de movilización o inmovilización antes de que seamos conscientes de lo que ocurre. En cambio, cuando la neurocepción nos dice que un entorno es seguro y que las personas que lo componen son de confianza, nuestros mecanismos de defensa se desactivan. Entonces podemos comportarnos de forma que se fomente el compromiso social y el apego positivo.

Centrarse en los comportamientos de base biológica comunes a todos los seres humanos permite a los profesionales imaginar nuevos paradigmas de intervención para ayudar a los niños cuyo comportamiento social y apego están comprometidos. Podemos modificar el entorno de los cuidados para que parezca -y sea- más seguro para los niños y sea menos probable que evoque respuestas de movilización o inmovilización. También podemos intervenir directamente con los niños, ejercitando la regulación neuronal de las estructuras del tronco cerebral, estimulando la regulación neuronal del sistema de compromiso social y fomentando un comportamiento social positivo.