

NEUROCEPCIÓN, UNA FORMA DE COMPRENDER EL COMPORTAMIENTO AMOROSO. * (PARA: YOLANDA)

Benjamín Domínguez Trejo

Prof. Tit. T. C. Def.

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Psicología-UNAM

benjamín@servidor.unam.mx

www.psicol.unam.mx/profesionales/psiclinica/iem

*Con el financiamiento de los proyectos de investigación : PAPIIT-UNAM IN305508-3 "USO CLÍNICO DE MEDICIONES DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA COMO "MARCADOR" AUTONÓMICO DEL FUNCIONAMIENTO EMOCIONAL EN PACIENTES ADULTOS CON DOLOR CRÓNICO" (2008-2010) y el PROYECTO PAPIME PE303407 "CAPACITACIÓN CLÍNICA-TRANSLACIONAL PARA EL MANEJO PSICOLÓGICO DEL DOLOR CRÓNICO. UN PROBLEMA DE SALUD NACIONAL" . Agradezco la revisión de Erick L. Mateos Salgado

Neurocepción, una forma de comprender el comportamiento amoroso. * (Para: Yolanda)

Resumen

Se describe el proceso de neurocepción y cómo interviene en la “emergencia” y desarrollo de conductas socio-emocionales en los humanos y en particular del amor. La participación del sistema nervioso simpático juega un papel sobresaliente pero la rama parasimpática es crucial para comprender la producción de serenidad y enamoramiento como lo ha documentado S.W. Porges (2001) lo cual tiene notables implicaciones para el manejo clínico de problemas socioemocionales incapacitantes como el dolor crónico.

Palabras claves: conductas amorosas, bases neurales, neurocepción.

NEUROCEPTION A PATH TO UNDERSTAND THE LOVING BEHAVIORS.

Abstract

Neuroception and the form which participate on “emergence” and development of socio-emotional responses on humans with emphasis on love are depicted. Sympathetic nervous systems participation according to S.W. Porges (2001) have an outstanding role, but parasympathetic branch results critical for understanding relaxation and love responses production with important implications for the clinical management of socioemotional handicapping problems like chronic pain.

Words: Love behaviours, neural substrates, neuroception.

“Al promediar la tarde de aquel día

cuando iba mi habitual adiós a darte,

fue una **vaga congoja** de dejarte....

lo que me hizo saber que te quería.”

Jorge Luis Borges

(Selección y negritas de B.D.T.)

La emoción también es razonable

Cuando las personas hablan de cognición y emoción, o en un vocabulario más tradicional de razones y de pasiones, comúnmente se refieren a dos facultades mentales distintas. La primera está relacionada con la frialdad y la calma, y funciona orientándonos gradualmente hacia las conclusiones por medio de reglas lógicas explícitas. La otra vía está asociada con la intensidad, la expresividad, los saltos repentinos (La “Vaga Congoja” de J. L. Borges) hacia las conclusiones, mientras se consultan los sentimientos viscerales o “corazonadas”. Sin embargo, por el solo hecho de que algunas veces las emociones funcionen independientemente de las razones, no significa que carezcan de razones. Por el contrario, existe cada vez más evidencia científica (Damasio, 2003; Gigerenzer, 2007) de que emociones como el amor nos pueden alejar del peligro o impulsarnos a concentrar nuestra mente e influir en nuestros juicios. Todo esto tiene sus razones, las cuales, algunas veces, resultan ser muy buenas.

Una forma en la cual las emociones y los estados de ánimo afectan los procesos de toma de decisiones es la relación muy conocida entre el estado de ánimo positivo y la confianza percibida, por ejemplo, en la relación médico-paciente basada en la confianza. Regularmente, las personas en un estado de ánimo positivo (enamorado, esperanzado, bien-intencionado, etc.), sobreestiman sus probabilidades de tener éxito en cualquier actividad: relaciones amorosas, sociales, trabajo, deportes, etc.; mientras que aquellos que se encuentran en un estado de ánimo negativo tienden a ser más crudos en sus predicciones: fenómeno conocido como “realismo depresivo” (Pacini, Muir y Epstein 1998). Quienes están en un estado de ánimo negativo podrían lograr un mejor desempeño, puesto que, mantenidas las circunstancias iguales, las predicciones exactas son mejores que las inexactas. Sin embargo, el comportamiento humano se ve modulado por diversos factores ambientales que hacen que las circunstancias no siempre sean iguales. Si las probabilidades de tener éxito de una persona son muy bajas y, además, está en un estado emocional negativo, su estimación de la posibilidad de lograr éxito puede afectar sus intentos o desalentarlo. Por el contrario, si la persona está en un buen estado emocional, sus esperanzas “infladas” de éxito pueden animarlo a seguir adelante (por ejemplo para iniciar un cortejo contra-corriente) y tal vez termine siendo uno de los afortunados. Por lo tanto, si los costos de los esfuerzos desperdiciados son bajos y las recompensas para el éxito son altas, puede resultar fructífero comportarse de manera sobre-optimista (enamorado cada semana).

Aunque sabemos que el solo exceso de confianza no contribuye realmente a elevar las probabilidades de éxito puede generar otros beneficios de naturaleza social como por ejemplo, atraer la simpatía de más colegas o

inspirarles confianza. Estos ejemplos pueden parecer paradójicos ya que mantenernos en un estado de ánimo positivo (enamorados) puede hacernos “menos racionales” llevándonos a abrigar expectativas injustificadas de éxito. No obstante, tener demasiada confianza puede ser más racional que ser realista puesto que algunos premios solamente se otorgan a los que se hacen notar.

Emoción, un estado controvertido

Al parecer, las emociones tienen, algunas veces, la apariencia de super-racionalidad que ahorra recurrir a razones puras. En el funcionamiento emocional no es así todo el tiempo, si así fuera, el punto de vista negativo de las emociones nunca hubiera sido divulgado a pesar de la influencia que ha logrado. El hecho de que las emociones hayan tenido tan “mala prensa”, en los escritos de muchos pensadores occidentales, es testimonio de que no siempre se puede demostrar que las emociones funcionan bien. Algunas veces sus efectos en el razonamiento son claramente dañinos, por ejemplo, podemos gastar más dinero en nombres de productos con marcas familiares, que en productos más baratos que pueden ser tan buenos como los más comerciales, pero fabricados por compañías menos conocidas. El efecto del estado de ánimo en el juicio, significa que podemos inclinarnos por una situación simplemente porque nos resulta más conocida y no por alguna fundamentación de otra naturaleza.

El punto de vista positivo de las emociones que hemos descrito no excluye que algunas veces éstas afecten el razonamiento deteriorándolo. Nuestro trabajo con personas afectadas por padecimientos como el dolor crónico, nos ha permitido constatar que el sólo temor a experimentarlo es mucho más incapacitante que el mismo dolor (Domínguez y Olvera, 2005). Este argumento simplemente plantea que estas instancias son rebasadas y adquieren mayor peso que las ocasiones en las que las emociones afectan nuestro razonamiento mejorándolo. El enamoramiento es el ejemplo más ilustrativo. El balance es que una criatura que carezca de emociones, tendrá más dificultades de adaptarse al ambiente.

Las emociones no sólo están relacionadas con cómo lograr una meta establecida, sino también con la decisión de qué metas perseguir; si queremos darle un nombre a esta noción ampliada de racionalidad, podríamos, de acuerdo con Gigerenzer, llamarla “racionalidad ecológica”. Otro término podría ser “racionalidad evolutiva”, puesto que nuestras preferencias están fuertemente influidas por la herencia biológica que poseemos, ya que la selección natural diseñó nuestras emociones justamente como ha diseñado otras facultades mentales: para ayudarnos a sobrevivir y a reproducirnos de la mejor manera en un ambiente peligroso, incierto y emocionante.

Pero, ¿qué tipo de factores intervienen para modular la reacción de dos personas cuando se encuentran? La manera en que responden inicialmente ¿es producto del aprendizaje, de la cultura, de las experiencias familiares o de otros procesos de socialización? Y ¿en qué medida se trata de una respuesta que es la expresión de un proceso neurobiológico programado en el DNA en nuestra especie? Si la respuesta es neurobiológica, ¿cuáles son las características neurobiológicas que desencadenan los sentimientos de seguridad, amor, y comodidad o el sentimiento de peligro?, ¿por qué algunas personas o pacientes responden cálidamente y con gusto a los abrazos y al apoyo desinteresado, mientras que otras lo rechazan?, ¿por qué algunas personas sonríen y se involucran activamente cuando se encuentran con personas nuevas, en tanto que otros desvían su mirada y se alejan? ¿Qué tanto nos pueden ayudar los avances en el conocimiento de la biología y psicología humana (Gross, 2002) a comprender los mecanismos que activan estas conductas durante el desarrollo normal y atípico? Comprender mejor

el cómo las características conductuales activan los circuitos neurales que facilitan la conducta social (sobre todo el amor), aumentará nuestras opciones profesionales para ayudar a pacientes con dificultades en su comunicación y relaciones sociales.

La neurocepción, el guardián de la vida

Con el procesamiento de la información del ambiente a través de los sentidos, el sistema nervioso evalúa continuamente el riesgo. Stephen W. Porges (2007) ha acuñado el término neurocepción para referirse a los circuitos neurales que se encargan de distinguir si las situaciones o personas son de confiar, peligrosos o amenazantes a la vida.

Como parte de nuestra herencia como especie, la neurocepción ocupa un lugar sobresaliente entre los mecanismos más primitivos de nuestro cerebro que funcionan sin la participación de la conciencia. La detección de una persona como segura o peligrosa determina el tipo de conductas pro-sociales o defensivas que se llevarán a cabo; en un nivel neurofisiológico, nuestro cuerpo inicia una secuencia de procesos neurales que facilitarán las conductas de defensa adaptativa como luchar, huir o paralizarse, lo que ocurre incluso aunque no seamos conscientes del peligro o del riesgo.

¿Cómo detecta el sistema nervioso la seguridad o amenaza a la vida? ¿Qué mecanismos evalúan el riesgo en el ambiente? Con la imageneología de resonancia magnética funcional (fMRI), se han identificado estructuras neurales relacionadas con la detección de riesgo, áreas localizadas del cerebro que detectan y evalúan características tales como los movimientos corporales, faciales y las vocalizaciones que contribuyen a la impresión de seguridad o de confianza (Vuilleumier, 2005). Hasta ahora, se ha identificado un área en la corteza que se activa cuando vemos caras familiares y escuchamos voces conocidas, este proceso de identificación de la familiaridad y de la confianza en las personas y la evaluación de las intenciones de otros apoyadas en "movimientos biológicos" de la cara y de las extremidades, parece estar ubicado en el lóbulo temporal de la corteza (Pessoa et al., 2002), (ver Fotografía 1). Otras estructuras del sistema nervioso involucradas en la neurocepción son la amígdala (LeDoux, 2005), el sistema nervioso autónomo y los pares craneales trigémino, facial, glossofaríngeo, vago y espinal (Porges 2007).

La neurocepción (Porges, 1995, 1997) nos aporta una explicación de por qué un bebé sonríe o busca acercarse a un cuidador, pero llora cuando se acerca un extraño; o por qué un joven disfruta el abrazo de uno de sus padres, pero interpreta el mismo gesto de un extraño como un ataque o un asalto; por qué la vida se hace placentera con solo escuchar la voz conocida de la persona que se ama.

Cuando un adulto ingresa a un ambiente nuevo o se encuentra con personas desconocidas, su sistema nervioso puede calificar la situación como una amenaza a su integridad; definitivamente puede no existir ninguna razón para sentirse amenazado, pero incluso, aunque lo comprenda, su cuerpo puede traicionarlo, a veces esta traición es privada, solamente los propietarios son conscientes de que sus corazones están acelerados y sometidos a una fuerza que los impulsa a alejarse; en otros casos, las respuestas son más abiertas y observables: notamos que tiemblan, sus caras enrojecidas o llenas de transpiración, igual sus manos y frente, otros pueden ponerse pálidos y sentirse al punto del desmayo.

Una plática “embriagadora”, un “juego fascinante”, una entrevista clínica bien conducida (con buen nivel empático), se producen naturalmente cuando nuestra neurocepción detecta seguridad y promueve estados fisiológicos que apoyan la conducta social, sin embargo las conductas pro-sociales no se expresan cuando nuestra neurocepción hace una lectura equivocada de las señales ambientales y dispara estados fisiológicos que apoyan estrategias defensivas. Para poder construir relaciones duraderas como las amorosas, los humanos tenemos que relegar estas acciones defensivas y dejar que se exprese el involucramiento, el apego y otras formas duraderas de vínculos sociales.

¿Qué situaciones favorecen la ejecución de conductas de involucramiento afectivo y al mismo tiempo desalientan los mecanismos de defensa? Para transitar efectivamente de una estrategia defensiva a una de involucramiento social, el sistema nervioso debe hacer dos cosas: 1) evaluar el riesgo y 2) si el ambiente parece seguro, inhibir las reacciones de defensas primitivas de pelear, escaparse o inmovilizarse. Como producto de la evolución, se han generado nuevos sistemas neurales que presentan un desarrollo paralelo. Un componente importante es el sistema nervioso autónomo, que presenta tres fases de desarrollo: la primera fase está relacionada con conductas de inmovilización y está regulada principalmente por el núcleo dorsal motor del vago, la segunda fase está relacionada con conductas de luchar o huir y está regulada por el sistema nervioso simpático; la tercera fase está relacionada con conductas de comunicación e involucramiento social y está modulada por el núcleo ambiguo (Porges 1995, 1997, 2007). De esta forma, la neurocepción, por medio de la actividad del núcleo ambiguo, puede impulsar el desarrollo de vínculos sociales y facilitar la oportunidad para las relaciones amorosas, reproducción, la cooperación, el trabajo en equipo, una relación psicólogo-paciente y otras modalidades complejas y sutiles de interacción social.

Conductas de involucramiento social y defensivas: estrategias adaptativas o desadaptativas.

Dependiendo del nivel de riesgo presente en el ambiente, las conductas de involucramiento social y de defensa pueden resultar adaptativas o desadaptativas. Desde una perspectiva clínica, las características distintivas que definen la psicopatología pueden incluir tanto a personas que no son hábiles para inhibir los sistemas de defensa cuando están en ambientes seguros, o la falta de habilidad para activar los sistemas de defensa estando en ambientes riesgosos, o ambos. Sólo en un ambiente seguro resulta adaptativo o apropiado simultáneamente inhibir el sistema de defensa y exhibir conductas de involucramiento social positivas. Una neurocepción deficiente, es decir, una “lectura” errónea del nivel de riesgo o seguridad puede tener como desenlace una reactividad fisiológica desadaptativa con la expresión de conductas defensivas asociadas con alteraciones psiquiátricas específicas. En una persona típica durante su desarrollo, la neurocepción detecta el riesgo con mucha exactitud y rapidez. La conciencia cognitiva del riesgo en los niños se empata con sus “respuestas viscerales” o corazonadas ante el peligro; el “llanto de separación” es un ejemplo conocido. Las respuestas de estrés asociadas con pelear o huir, como el incremento en la tasa cardíaca y el cortisol mediados por el sistema nervioso simpático y por el eje pituitario adrenal hipotalámico, se reducen o son amortiguadas; paralelamente, una adecuada neurocepción de seguridad nos mantiene alejados de estados fisiológicos de “paralización” o “el bloqueo de conductas” que se caracterizan por caídas masivas en la presión sanguínea y la tasa cardíaca, el desmayo y la apnea.

Cuando la neurocepción categoriza a una persona como segura, se inhiben las estructuras del sistema nervioso que

organizan las estrategias relacionadas con las conductas de pelear, huir (sistema nervioso simpático) o inmovilizarse (núcleo dorsal motor del vago). Cambios mínimos en los movimientos biológicos pueden modificar la neurocepción de “seguro” a “peligroso”. Cuando se presenta este cambio, se interrumpen los sistemas neurales asociados con la conducta pro-social y se activan los sistemas neurales asociados con las estrategias defensivas. Ante la presencia de una persona “segura”, las estructuras del sistema nervioso que controlan las estrategias de defensa suministran una oportunidad para que se expresen las conductas sociales espontáneamente. De manera que la aparición de la persona amada, confiable, de un amigo, de un cuidador, un especialista, revertirá las estrategias defensivas; y como consecuencia se podrán expresar las conductas de involucramiento social: el contacto físico, la cercanía, las caricias, etc.

Inmovilización sin miedo

Como se mencionó anteriormente, filogenéticamente los humanos contamos con tres estrategias principales de respuesta: luchar, huir o inmovilizarse; (Porges, 1998, 2001); todos estamos familiarizados con las conductas de pelear y huir, pero sabemos menos acerca de las estrategias de defensa de la inmovilización. Esta estrategia la compartimos con los vertebrados más primitivos y en ellos se expresa como una “muerte simulada”; en los humanos observamos una “caída conductual” frecuentemente acompañada por un tono muscular muy bajo; también presentamos cambios fisiológicos, como una frecuencia cardíaca y respiración lenta y una caída de la presión sanguínea, lo que hace la diferencia es que en los humanos estos cambios fisiológicos están modulados principalmente por el núcleo ambiguo. La inmovilización o paralización sin miedo es uno de los mecanismos de defensa más antiguos de nuestra especie, al inhibir el movimiento se hace más lento nuestro metabolismo reduciendo nuestras necesidades (de alimentación) y elevando el umbral al dolor; además, al paralizarnos defensivamente los mamíferos nos inmovilizamos para ejecutar algunas actividades pro-sociales incluyendo la concepción, el apareamiento, el amamantamiento y el establecimiento de vínculos sociales. Por ejemplo, cuando una madre alimenta a su bebe debe limitar el número y velocidad de sus movimientos, cuando se abraza a un bebe, el niño está funcionalmente inmovilizado, las conductas reproductivas involucran un cierto grado de inmovilización. Sin embargo, la inmovilización con miedo instiga cambios fisiológicos potencialmente letales y profundos (mediados principalmente por el núcleo dorsal motor del vago), por ejemplo, una caída pronunciada de la frecuencia cardíaca, la interrupción de la respiración y la caída de la presión sanguínea.

A través de la evolución, los circuitos neurales en el cerebro, que originalmente regulaban las conductas de inmovilización, se fueron modificando para ser útiles en las necesidades de las relaciones íntimas, con el tiempo estas estructuras cerebrales desarrollaron receptores para el neuropéptido oxitocina, que se libera durante el proceso del nacimiento y el amamantamiento, y que también es liberado durante actividades que ayudan a establecer vínculos sociales íntimos como el enamoramiento. Así, cuando sentimos que nuestro ambiente es seguro, la liberación de oxitocinas nos permite disfrutar la comodidad de un abrazo sin miedo, pero si nuestro sistema nervioso identifica a una persona como peligrosa no se libera oxitocina y luchamos contra el sólo intento del abrazo (Porges, 2003, Porges, Domínguez, Rangel y Cruz, 2006).

Involucramiento social: antesala de los vínculos afectivos sociales.

El desarrollo de vínculos sociales no es suficiente para inhibir los sistemas de defensa, las personas tienen que estar también físicamente cerca uno de otro, esto es verdad cuando se trata de una madre y un bebé que están formando una relación de apego o dos adultos que están construyendo un vínculo social amoroso (en este sentido no podemos calificar de “relación amorosa” un noviazgo por Internet); por supuesto existen diferencias muy grandes en el contexto, en el cual una madre y su hijo forman un apego y los vínculos sociales de dos parejas reproductivas que están tratando de establecerse. Consideremos, por ejemplo, la movilidad física, el bebé presenta límites en su habilidad para desplazarse (acercarse o alejarse de su madre) determinada por un desarrollo neural inmaduro, en contraste dos adultos tienen ya muchas posibilidades de desplazarse físicamente cuando están persiguiendo una vida reproductiva. Si la creación de vínculos sociales afectivos y duraderos dependiera sólo de las conductas motoras voluntarias, entonces los humanos recién nacidos enfrentarían una gran desventaja. La regulación neural de sus vías motoras espinales está inmadura en el momento de nacer y su desarrollo pleno toma varios años; afortunadamente, el involucramiento social afectivo no depende de qué tan bien podamos mover nuestros brazos o piernas, los movimientos voluntarios de las extremidades y del tronco requieren de vías neurales que vinculen la corteza a los nervios espinales por ejemplo (las vías cortico-espinales), el involucramiento social depende de qué tan bien podamos regular los músculos de nuestra cara y cabeza vía la vinculación de la corteza con nuestro tallo cerebral (por ejemplo las vías cortico-bulbares), éstos son músculos que generan la expresión de nuestras caras, permiten la producción de gestos con nuestra cabeza, darle entonación a nuestras voces, dirigir nuestras miradas, y distinguir las voces humanas de entre todos los sonidos ambientales (justo las habilidades que intervienen durante el enamoramiento).

Las vías cortico-espinales a los nervios espinales regulan los músculos que controlan el tronco y las extremidades; las vías cortico-bulbares a los nervios craneales que regulan los músculos de la cara y de la cabeza. Y las vías neurales de la corteza a los nervios, por ejemplo las cortico-bulbares están lo suficientemente mielinizadas desde el nacimiento para permitir al infante “señalarle” a su cuidador (por medio de la vocalización o expresiones faciales cada vez más sutiles) e involucrarse en aspectos sociales y nutricionales, por ejemplo con la mirada, sonrisas y chupeteo; la regulación neural de los músculos de la cara y de la cabeza fluyen cuando algunos perciben las conductas de involucramiento de otros; más específicamente esta regulación neural puede contribuir para reducir la distancia social (Russo et al., 2005), permitiendo a los humanos, incluyendo a los bebés y a los pacientes, hacer contacto visual; vocalizar con un ritmo e inflexión atractiva; mostrar expresiones faciales contingentes; modular los músculos del oído medio para distinguir la voz humana de los sonidos ambientales más eficientemente.

La neurocepción de peligro o amenaza vital (Sahar et al., 2001) en el ambiente externo (una persona o situación desconocida que no produce confianza) o en el ambiente interno (fiebre o dolor) reduce el tono de los músculos faciales lo que puede provocar que los párpados tiendan a cerrarse; la inflexión de la voz se pierda; la expresión facial positiva se desvanezca; la conciencia de los sonidos de la voz se haga menos aguda; y la sensibilidad a las conductas de involucramiento social de otros disminuya o incluso desaparezca.

Es importante mencionar que incluso caras facialmente “aplanadas” afectivamente (más que enojadas) pueden instigar la neurocepción del peligro, del miedo y perturbar el desarrollo de la interacción normal y los involucramientos sociales recíprocos. La cara “aplanada” de un padre deprimido o el afecto ausente de un niño enfermo puede desencadenar una espiral transaccional que produce una regulación emocional comprometida y

limita seriamente la expresión de conductas de involucramiento social espontáneas (Consultar Tabla 1).

Conclusiones

Las emociones también tienen sus razones, pueden contribuir para tomar decisiones acertadas que permitan una mejor adaptación al ambiente, aunque también pueden tener efectos dañinos. Todo dependerá de cómo se evalúen las características del ambiente; por ejemplo, si es seguro o no. Una forma de comprender esta evaluación es por medio de la neurocepción y cómo interviene en el desarrollo de conductas socio-emocionales como el amor. Si la neurocepción detecta seguridad promueve estados fisiológicos que contribuyen con comportamientos amorosos que generalmente involucran respuestas de inmovilización sin miedo, las cuales están moduladas por el núcleo ambiguo, la corteza temporal y frontal y los nervios craneales relacionados con la actividad muscular de la cara.

Referencias

Damasio, A. (2003). *Looking for Spinoza. Joy, Sorrow, and the feeling brain*. Harcourt, Inc. EE.UU.

Domínguez, TB y Olvera, LY (2005). *Dolor y sufrimiento humano. Técnicas no-invasivas psicológicas para el manejo del dolor crónico*. Editorial Trillas. México.

Gigerenzer, G. and Richter, H. (1990). Context effects and their interaction with development. *Area judgments. Cognitive Development*, 5, 235-264.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut Feelings. The intelligence of the Unconscious*. Viking, Penguin Group. London, England.

Gross, J. (2002). Emotion regulation: affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39, 281-291.

LeDoux J. (2005). The amygdala. *Current Biology*, 17, R868-R-874.

Pessoa L., McKenna M., Gutierrez E. y Ungerleider L. (2002). Neuroprocessing of emotional faces requires attention. *PNAS*, 99, 458-463.

Pacini, R., Muir, F., y Epstein, S. (1998). Depressive realism from the perspective of cognitive-experiential self-theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1056-1068.

Porges, S.W., (1995). Orienting in a defensive world: mammalian modifications of our evolutionary heritage: A Polyvagal Theory. *Psychophysiology*, 32, 301–318.

Porges, S.W., (1997). Emotion: an evolutionary by-product of the neural regulation of the autonomic nervous system. En: Carter, C.S., Kirkpatrick.

Porges, S.W., (1998). Love: an emergent property of the mammalian autonomic nervous system. *Psychoneuroendocrinology*, 23, 837–861.

Porges, S.W., (2001). The Polyvagal Theory: phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology*, 42, 123–146.

Porges, S.W., (2003). Social engagement and attachment: a phylogenetic perspective. *Roots of Mental Illness in Children, Annals of the New York Academy of Sciences*, 1008, 31–47.

Porges, S.W., Doussard-Roosevelt, J.A., Portales, A.L., Greenspan, S.I., (1996). Infant regulation of the vagal “brake” predicts child behaviour problems: a psychobiological model of social behaviour. *Developmental Psychobiology*, 29, 697–712.

Porges, S.W., Domínguez, T.B., Rangel, G. E., y Cruz, M. A. (2006) *La Teoría Polivagal*. CONACYT, Facultad de Psicología UNAM y CNDH México. ISBN 970-32-3107-1.

Russo N, Nicol, T Zecker S, Hayes E, Graus, N (2005). Auditory training improves neural timing in the human brainstem. *Behavioural Brain Research*, 156, 95-103.

Sahar, T., Shalev, A. Y., y Porges, S.W. (2001). Vagal modulation of responses to mental challenge in posttraumatic stress disorders. *Biological Psychiatry*, 49, 637.

Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 585-594.



Fotografía 1. Las respuestas de imitación en los bebés aparecen temprano -desde los tres meses- en el desarrollo (por ejemplo sacar la lengua) y representan la activación de las llamadas “neuronas espejo” que constituyen las herramientas tempranas de la empatía y posteriormente de la solidaridad (Sofía de tres meses, dos semanas imita a su madre).

TABLA 1. Funcionamiento Emocional. Sugerencias y contraindicaciones derivadas de la Teoría Polivagal. (2008)

SUGERENCIAS:	EVITE O POSPONGA:
Haga contacto ocular solo cuando sienta seguridad	No combine una conversación íntima con una actividad física vigorosa: su "lectura" de las señales emocionales sutiles de otra persona tendrá errores.
Use su cara para expresarse	Para sentir seguridad no solo se aisle; también intente conectarse con otros.
Module su voz para expresarse	No se presione demasiado para actuar socialmente si esta sintiendo inseguridad; primero busque seguridad.
Escuche las voces sepárelas activamente de los sonidos y ruidos ambientales.	No ignore sus reacciones viscerales: adáptese a ellas y saque un aprendizaje.
Acomode su ambiente para sentir suficiente seguridad, ejemplo. busque un sitio tranquilo.	No use la estrategia de pelear o huir con sus seres queridos; mejor busque una ruta para llegar a la seguridad.
Enfóquese en situaciones que le produzcan sensación de seguridad ejemplo. Sienta sus sensaciones o atienda algo conocido.	No ponga un rostro plano inexpresivo con las personas con quienes comparte seguridad.
Toque un instrumento musical o baile	No substituya internet por el contacto cara-cara o telefónico.
No establezca o se aleje de una relación afectiva como herramienta para modular su ansiedad.	Los "berrinches", actitudes y motivaciones de otros son tan verdaderos como su capacidad para serenarse.