

La neurobiología del prejuicio social

Académico Dr. Daniel Jácome Roca*

El prejuicio social es en muchas ocasiones una realidad adversa en el cual se fundamentan desigualdades sociales, injusticia y discriminación de individuos de otra raza u otro grupo diferente al grupo dominante o mayoritario. El prejuicio social -con todo lo que conlleva- se destila en cuestiones de orden psiquiátrico. Los individuos que sufren sus consecuencias pueden desarrollar, por ejemplo, una depresión como mecanismo reactivo a la carencia de control sobre sus vidas o un alcoholismo como mecanismo compensatorio. Más grave aún es el hecho de que existe una relación significativa entre lo que se conoce como la derrota social causada por abandono y la esquizofrenia. Estudios hechos en Holanda confirmaron que individuos jóvenes vulnerables que forman hasta el 30% de la población, desarrollan esquizofrenia cuando son abandonados por su grupo categórico, vg., sus compañeros de universidad. Los factores de riesgo fueron: pertenecer a segunda generación de inmigrantes (la segunda generación se siente con derechos, al revés de sus padres que poseían una actitud sumisa cuando llegaron al país adoptivo), uso de marihuana (THC), carencia de grupo de apoyo y carencia de familia próxima. Agregaríamos que el síndrome esquizofrénico y esquizoafectivo es en ocasiones un fenómeno del privilegiado. El que no necesita trabajar para pagar por sus necesidades primarias -como los miembros de la segunda generación de una familia, ya en mejores condiciones económicas- puede darse el lujo de encerrarse en la intelectualidad egocéntrica y desprenderse de la realidad hostigante. El problema es que ellos -una vez que dilapidan la fortuna de sus progenitores- caen

en la pobreza al no poder funcionar en sociedad. En la derrota social se genera un exceso de receptores dopaminérgicos D2 mesolímbicos, lo cual resulta en hipersensibilidad a los efectos farmacodinámicos del THC y de las anfetaminas. Estas drogas adictivas liberan una cantidad exagerada de dopamina en el sistema mesolímbico, lo que causa el trastorno del afecto o la psicosis, mientras que en forma simultánea reducen la concentración de dopamina en el sistema meso cortical, originando las alteraciones cognitivas típicas de la esquizofrenia (1). Las anomalías cognitivas tienen peor pronóstico ya que se basan en la atrofia cerebral causada por apoptosis excitotóxica (γ glutaminérgica?). La derrota social que se recapitula en roedores en forma experimental, también se puede precipitar por formación reactiva en exceso del **Factor Derivado Neurotrófico Cerebral** (*Brain Derived Neurotrophic Factor*).

El prejuicio de un grupo contra otro predispone a tensiones sociales que culminan en muchos casos en revueltas violentas o guerras civiles. El prejuicio social es muchas veces injusto e inhumano. Es fuente de pobreza y en última instancia de problemas de salud pública tanto físicos como psicológicos. Pero todo problema -como cada moneda- tiene dos caras: El prejuicio social es igualmente un mecanismo innato biológico evolutivo que nos ayuda a defendernos en forma eficiente y rápida de grupos enemigos.

El prejuicio social preserva la identidad y cohesión del grupo. También preserva cualquier ventaja genética adquirida durante la evolución. El prejuicio y por consiguiente la discriminación de otros, mantiene

* Miembro Correspondiente Extranjero, Academia Nacional de Medicina de Colombia. Neurólogo, Franklin Hospital Center, Greenfield MA. Profesor Asociado Clínico de Neurología, Dartmouth Medical Center, Lebanon, NH y de la Universidad de Miami.

la biodiversidad y la psico-diversidad requerida para el progreso. Si no hay conflicto, no hay progreso ni adquisición de calidades favorables a la supervivencia de la especie.

El efecto camaleón

Imitamos inconscientemente desde edad muy temprana cuando observamos los movimientos del cuerpo, en especial los faciales, oculares, y de los brazos y manos, de nuestro co-específico (2). De igual manera imitamos el movimiento articulatorio de su lenguaje. En grupo se pone en evidencia el fenómeno del "contagio emocional". En una fiesta reímos para enviar a los otros un mensaje psicomotriz de aprobación (Fig.1).

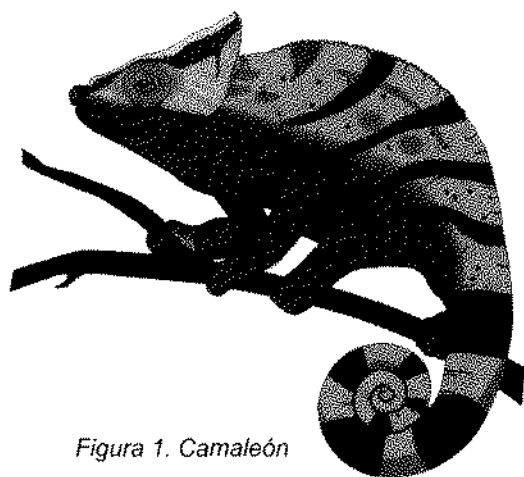


Figura 1. Camaleón

En un partido de fútbol talvez actuamos en la tribuna en forma incivilizada "en gavilla" contra el equipo contendor, lo cual ilustra el hecho de que cuando hacemos parte de un grupo imitatorio se puede experimentar el fenómeno de la despersonalización. Con la despersonalización en un grupo diluimos la responsabilidad individual por actos irracionales que nos causarían dolor moral. Al imitar aprendemos generando registros en las redes neuronales de la corteza motora frontal (3). Estos registros se comparan con registros similares pre y postnatales establecidos con antelación con el propósito de ANTICIPAR Y REACCIONAR en forma expedita y eficiente. El "lenguaje" silente observado se compara simultáneamente con los programas pregrabados por medio de descargas corolarias dirigidas hacia la corteza sensorial de los varios sentidos,

como lo he repetido en varias ocasiones en esta serie de artículos. Esta comunicación sirve para aseverar certidumbre, generar expectativa o reaccionar con desaprobación, o dicho en forma más primitiva, para defendernos o para escaparnos mientras todavía sea posible. Este proceso es multidireccional reciproco. Si oímos una nota podemos "ver" en la corteza frontal el movimiento del músico tocando el instrumento específico. Imitamos para identificarnos (señales equivalentes talvez al lenguaje Morse) para apaciguar y para apaciguarnos. También imitamos cuando *tememos*. De ahí las tendencias culturales en los adolescentes. Ellos tratan de imitar al grupo étnico que perciben como más avezado y corajudo o más intimidante, en la manera en que caminan, se visten y hablan. O imitan su música y su baile que después de todo representan manifestaciones culturales-motrices. Porque imitamos lo que tememos, los líderes han de ser severos y decididos con objeto de infundir temor en sus seguidores. Líder que se respete no puede ser débil.

La imitación es automática

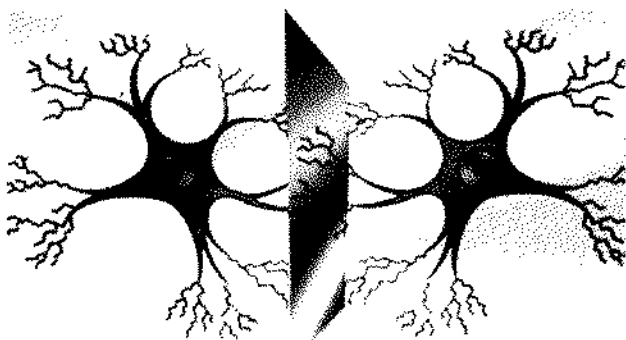
Entre más similitud existe entre el estímulo y su receptor más fácil es la conclusión auto aprobatoria sosegante. Por ello nos "gusta" más encontrarnos entre amigos, compañeros o familia. Es más fácil entenderlos; mas rápido; genera menos estrés. El "Efecto Simón" se refiere a que la generación de un movimiento se facilita si al tiempo vemos un movimiento similar o complementario en el congénere. Bailar con una buena pareja es agradable. ¿Por qué? No hay conflicto de movimiento. No quiere decir que tu pareja baila mejor que el resto. Significa que SE ACOPLA mejor contigo. ¿Por qué queremos bailar? Porque queremos ser parte del grupo y encontrar nuestra medida simétrica. Entre más simetría hallas en tu pareja, mejor posibilidad de reproducirse con alguien mejor o al menos similar. ¿Quién quiere bailar con un deforme? Bueno, depende de tu punto de vista...

Neuronas en espejo

Constituyen la red prefrontal y parietal inferior que anida los procedimientos psicomotrices. Existen tres tipos:

- A. "Congruentes Estrictas" que copian exactamente la acción.
- B. "Congruentes Laxas" que reaccionan a movimientos relacionados.
- C. "Canónicas", que imprimen la lógica de asociación entre objeto y movimiento y en cierta manera encarnan el proceso mental de la abstracción. Estas neuronas trabajan en armonía y su desincronización da lugar a la apraxia frontal (incluyendo la apraxia ocular) en la que se establece una disociación teórico-práctica.

Empatía, neuronas en espejo e ilusión incorporativa extracorporal



La empatía es la cualidad de la conducta animal de percibir e internalizar el estado anímico del congénere, o -en el caso humano- del interlocutor. Es la misma Teoría de La Mente a la cual nos hemos referido antes, pero el término empatía es específico para el sentimiento compartido. En lenguaje común, empatía equivale a compasión. La función mental de la empatía es crucial en el logro del bienestar y del progreso individual y social. Es más importante que la inteligencia puramente cognitiva, que incluye la memoria, el lenguaje hablado, la habilidad de abstraer y la capacidad matemática, puesto que si bien la capacidad de empatía no nos hace más inteligentes, sí nos hace, al menos, moralmente superiores. Para hacer empatía no necesitamos ver (escuchar la descripción de una desgracia se puede sentir vivamente sin ver los detalles directamente); sin embargo, para hacerlo necesitamos hacer uso de una representación hipotética VISUAL IMAGINARIA en el cerebro. Para lo último tomamos ventaja y comparamos experiencias similares previas "pregrabadas" en nuestro patrimonio mental VISUOAFFECTIVO...

Más común es la representación empática directa, al comunicarnos con otro u otros cara a cara. Para poder sentir al unísono, empleamos un programa psicofisiológico de "copiadora instantánea" de estados anímicos (la psico-copiadora). La base de dicha copia la constituye un conjunto de neuronas de la corteza cerebral, actuando en concierto, formando lo que se reconoce como una red o asamblea cortical. Estas neuronas se denominan neuronas "en espejo" en cuanto ellas se caracterizan por la presencia de potenciales de acción de modalidad tónica o continua, en contraste a la modalidad clónica, que son idénticos a los potenciales de acción que exhiben las neuronas del interlocutor en su red cortical efectora sintónica y que posee una misma distribución anatómica. Siempre existe un agente efector que envía el programa afectivo y un agente receptor o "aceptor" que empatiza o sintoniza el contenido afectivo de la experiencia. El rol de efector y de receptor es mutuo, intercambiable y concurrente. Las neuronas en espejo, en el caso de la corteza motora, son las mismas que reclutamos para movimientos espontáneos o volitivos específicos y las mismas que se activan cuando observamos movimientos idénticos en otros (como puede ser el movimiento de aprensión de un alimento para ingerirlo). En teoría existen, al igual que neuronas en espejo *visuomotoras*, neuronas *visuo afectivas*, neuronas *visuosensoriales*, neuronas *visuo-olfatorias*, etc. En la interacción humana común estas redes actúan en forma combinada, lo cual explica la pluralidad multisensorial de nuestras experiencias, sean ellas directas, aquellas que rescataremos de la memoria, o aquellas que nos imaginamos espontánea o voluntariamente. De gran interés es el hallazgo de que las neuronas en espejo del lóbulo parietal inferior, incluyendo las del surco interparietal y la circunvolución angular, son las que nos permiten predecir, anticipar o reconocer las intenciones del agente efector. En otras palabras, son la que probablemente constituyen la base psicofisiológica de la empatía (Teoría de la Mente). Aun más interesante es el hecho de que esas mismas neuronas parietales dan origen a las experiencias extra-corporales, como las alucinaciones autoscópicas en las cuales vemos un doble nuestro en frente de nosotros, mientras el Yo permanece en su localidad original o cuerpo primario. Me pregunto ¿es la empatía un fenómeno intrasensorial pero extra-corporal (ilusión incorpora-

tiva) que nos permite “ponernos en el puesto de otro” y establecer la sintonía afectiva?

(Nakahara K, Machete Y: Understanding Intentions: Through the Looking Glass. *Ciñese*. 2005; 308:644-645).

Patología del lóbulo frontal

Para imitar un movimiento o acción –apropiadamente- en un círculo social hay que hacerlo en forma “encubierta” o sólo mental. Para ello la corteza frontal dorso lateral debe inhibir el movimiento mientras lo observa. A su vez debe inhibir la emisión de palabras durante una conversación. Individuos con lesión o disfunción del lóbulo frontal experimentan desinhibición de sus impulsos motores corporales y articulatorios. En consecuencia exhiben *ecopraxia* o imitan como un mimo los movimientos del interlocutor o imitan su lenguaje lo que se denomina *ecolalia*. Las personas impulsivas (de hecho somos muchas, en especial aquellas dentro del espectro autístico) no dejan terminar la frase lo cual constituye una ecolalia y ecopraxia parcial. Interrumpimos al interlocutor, lo cual produce irregularidades en la fluidez de la interacción lingüística. A su vez no nos gusta que nos interrumpan porque nuestra memoria de trabajo es débil, fragmentándose fácilmente por falta de flexibilidad psicomotriz. La interrupción de nuestra acción pro social interfiere con el envío de copias eferentes a la corteza sensorial (“las cuales nos dicen que estamos diciendo lo que queremos decir”) originadas en nuestro lóbulo frontal. Al mismo tiempo, las descargas corolarias eferentes inhiben la percepción consciente de los estímulos periféricos, que nos distraerían durante nuestra acción o enunciación de palabras. Si el interruptor o “switch frontal” es débil o por el contrario muy rígido u “oxidado” (¿recuerdan los experimentos oculomotores de sacadas y antisacadas, “go” y “no-go”?) no hay fluidez en la interacción y se pierde el raciocinio. La interacción será entonces apráxica o irracional o no se puede sostener. No puede alternarse en ese caso con lógica cronológica ni semántica si no hay continuidad “on line” (acinéctica y silente) durante la interrupción. En otras palabras, no se puede sostener la atención. El lector puede leer un artículo anterior mío en el que se describe el trastorno oculomotor que padecen los pacientes con el síndrome de Asperger.

Los estímulos de los sentidos no tienen que viajar de la corteza sensorial a la frontal

Estos estímulos van directo a la corteza frontal “para ahorrar tiempo”. Existe una *sucursal* sensorial en nuestros lóbulos frontales que nos dice lo que está pasando por si acaso debemos elevar los brazos para defendernos del machetazo fatal, evadir el ataque, mostrar los dientes si somos perros, gritar una obscenidad amenazante o emprender la fuga. También es importante entender que sólo imitamos lo que es de importancia práctica, o en otras palabras lo que tiene validez estadística histórica personal y evolutiva e imitamos lo que es biológicamente posible. ¿Para qué perder tiempo tratando de interpretar contorsiones ilógicas cuando al distraernos así descuidamos la retaguardia? Dicho en otra forma: “A palabras necias, oídos sordos”.

La actividad motora se facilita con la percepción de los movimientos significativos

Utilizando la técnica de estimulación transcranial magnética se ha demostrado que la corteza motora en la cual se origina un movimiento específico -de la mano por ejemplo se torna en hiperexcitable o se disminuye su umbral de excitación, mientras uno solamente observa simultáneamente el mismo tipo de movimiento en otro individuo. En forma similar, el ver a una persona hablando facilita el trabajo de las neuronas del área motora correspondiente al área buco lingual. Entendido de otra manera, el hecho de que el interlocutor te dirija la palabra te incita o facilita la articulación de TUS propias palabras. Por eso “los buenos conversadores” son los que te incitan a hablar o “te ponen un buen tema”. Igualmente aprendemos en progresión geométrica. Entre más observamos, y más imitamos, más sabemos. Y entre más sabemos más apreciamos la calidad de la acción de nuestro congénere; ya sea cómo toca un instrumento musical, cómo declama, cómo baila, cómo habla, etc. Lo defino en forma diferente: La acción implementa, amplifica y “regulariza” la percepción. ¿Quién es el mejor crítico de pintura? Un pintor. Una frase lo dice todo: Practice makes perfect. ¿Qué ocurre en el campo de la clínica? El sujeto esquizotípico, el fóbico social, o el autista en general,

no pueden imitar correctamente, luego no aprenden las convenciones socioculturales y lingüísticas. Al no aprenderlas no las entienden (y viceversa) y el mundo les es extraño e incomprensible. Como tal se refugian en el escondite seguro de su propia mente que es lo único que tiene sentido para ellos. Diría tal vez Freud "La locura es una alternativa lógica, aunque paralela a la realidad". En forma correspondiente, el autista es percibido por otros como exótico e incomprensible puesto que el conjunto de su presentación motora es irregular o "no coincide con mi módulo". ¿Qué sucede al final? Lo que no comprendemos, lo tememos y lo que tememos lo evitamos. En este mecanismo mutuo nace el aislamiento y "la derrota social".

Ahora continuaremos enumerando aspectos importantes conocidos recientemente, pertinentes a la percepción visual y aprendizaje psicomotriz. Ellos hacen mas comprensible las bases neurobiológicas del prejuicio social.

¿Por qué imitamos?

Imitamos primordialmente por razones "pro sociales" tales como creación y manutención de afiliación y para facilitar la ejecución de trabajos en conjunto, como volar por ejemplo si eres un ave. Como mencione arriba imitar es la forma de elucidar las intenciones del otro, completar, predecir y prevenir. En términos formales se puede responder que lo hacemos porque:

1. Queremos entender la acción desplegada (¿está tomando un vaso con la mano?).
2. Necesitamos conocer la razón teleológica de la acción (¿para qué tomo el vaso?).
3. Nos comunica el estado anímico del otro en forma de conceptos abstractos o verbos. ¿Estará con sed? (o si es alcohólico, ¿tendrá whisky en el vaso?). ¿Está furioso o bromeando? ¿Quiere bailar? La imitación es también importante para el sostenimiento de la memoria de trabajo. Nos permite trabajar "off line" con la corteza frontal liberando al resto del cerebro para otras actividades paralelas concientes e inconscientes. Por ello al conversar asentimos o negamos en forma silente por medio de gestos faciales, oculares y cefálicos (¡o a veces con los dedos!) para enviar el mensaje al interlocutor sin interrumpirlos ni interrumpirnos nuestro propio procesamiento cognitivo multisensorial concomitante. Al conversar con gestos "llenamos los espacios vacíos"

para expeditar la comparación de programas psicomotrices. Siempre teniendo en mente que motivos inconscientes primarios, vg., comer, correr, atacar, procrear, están en juego entre bambalinas, por lo tanto entre mas rápido llegamos a la conclusión menos incertidumbre, menos temor (autonómico inconsciente) menos aprensión (cognitivo-conciente) y menos peligro. Pero no todo es egocéntrico. Al observar y conversar entendemos por medios visuales y frontales ("cogno-visión") lo que el otro siente, o lo que un tercero en medida alocéntrica experimentaría en circunstancias similares. Así se crea la afiliación social, así se crea empatía. Cómo le habrá dolido, que cómico, ¡¡pobrecito!, etc. Una validación más del psicoanálisis por la neurobiología...

Vivimos hacia el futuro

(No te ocupes de que estés vivo, PRE-ocúpate de que te van a matar...). Muchos experimentos han demostrado claramente de que estamos programados genéticamente a pronosticar los movimientos de diversa índole, ya sean lineares, rotatorios, sinusoidales o gravitacionales. Estos experimentos usualmente emplean técnicas psico-oftalmológicas o visuales cognitivas, como el análisis de dibujos seriados de cohetes que crean la ilusión de movimiento. O la foto de una persona saltando de un balcón. Tal vez el ejemplo más inteligible es el de los dibujos animados. Dibujos individuales en serie proyectados a cierta velocidad crean la ilusión de continuidad en tiempo y espacio. La extrapolación perceptual visual se extiende a los fenómenos de "contornos ilusorios", "síntesis de la unidad por las partes" y el de la "extensión de los márgenes". La realidad visual es una creación estadística de probabilidades traducidas en el coloquio como "Si el río suena piedras lleva", o "¿Por qué buscarle tres patas al gato?" ¿Cuál es la razón de todo esto? Una vez más, para hacernos más eficientes en nuestras predicciones y en nuestras proyecciones en el intercambio social.

Predicción perceptual y emulación

Procesamos en forma digital y sintetizamos la realidad visual en forma aproximada pero lo suficien-

temente aceptable teniendo en cuenta la rapidez de la resolución de la ecuación (por eso el perfeccionismo en ciertas circunstancias es contraproducente, o "no hay que mirar de cerca los ojos del cocodrilo para conocer sus intenciones"). En principio, buscamos con antelación por regularidades en la escena u objeto (repetición frecuente de las unidades de información). La suma de regularidades es el *sine qua non* que nos permite predecir. Estas regularidades se pueden diagnosticar en forma deductiva o de "arriba para abajo". Como si nos repitiéramos en nuestra mente: "Es un objeto móvil, es un animal, es un reptil, es una culebra... ¡es una cascabel! El cerebro contiene unidades de emulación o "emuladores" genéticamente programados. Continuamente los activamos en nuestra imaginación reproduciendo escenas posibles como ejercicio psico-calisténico profiláctico. Individuos con temor exagerado como los que padecen de fobia social no pueden ejercitarse en la imaginación para desensibilizarse. Ocasionalmente uno escucha a personas decir cuando se habla de algo desagradable "no quiero ni pensar en eso". Si uno no puede ejercitarse en la imaginación sobre escenas posibles de cualquier índole no hay lugar para habituación, tornándose uno en "el eterno primíparo" y desarrollando "Desorden de la Ansiedad Generalizada". Entre mejor es el emulador más fácil el aprendizaje del movimiento observado y la emulación es más próxima a la realidad. La ansiedad interfiere con la observación, con la emulación y con la auto corrección de contexto provista por las descargas corolarias. Si no podemos copiar fácilmente por falta de familiaridad o porque el movimiento lo despliega alguien que no es históricamente tu coespecífico (¡primera vez que vemos un marciano!) el interruptor subcortical de la ansiedad interfiere con el proceso de retroalimentación. A su vez lo que es raro o no entendemos (reconocemos) lo tememos. Entre más temor más interferencia con el aprendizaje. Es más, con el tiempo los ansiosos desarrollan un programa facilitatorio "pesimista". Todo lo que vemos es malo, todo es peligroso. Todo se torna en un mecanismo vicioso autodestructivo. La experiencia normalmente perfecciona nuestra capacidad emuladora y auto correctora, al igual que perfecciona nuestra habilidad de comunicación verbal y psicomotriz. La experiencia nos vuelve más inteligentes y como tal más "liberales", "demócratas" y tolerantes. Es decir, nos vuelve más flexibles.

Coincidencia visual, verbal y motora

La observación silente de objetos diseñados con propósito motor específico -un martillo, una sierra, un revólver- activa la corteza frontal dorsal. Nombrar dichos objetos en silencio activa, aparte de la zona frontal inferior verbal de Broca en el hemisferio izquierdo, la corteza dorsal, ventral y motor suplementaria ipsilateral. El mundo tiene semántica y contexto. Si no lo tiene para nosotros, no lo vemos.

Nuestras acciones interfieren con la percepción

Si no inhibes tus propios movimientos durante el proceso de observación y análisis del movimiento de tu congénere, no puedes copiarlo en forma adecuada. Si no escuchas las palabras (movimientos articulatorios) detenidamente sin interrupción no aprendes. El mejor alumno es el mejor escucha y "el que no oye consejo no llega a viejo". Y ¿por qué no escuchas? Porque tienes problemas con tu corteza frontal dorso lateral.

El yo y el movimiento

El yo nace de nuestros movimientos proximales. Entre más cerca se ejecuten o desplieguen en el espacio circundante, más propios, más *míos*. Lo distal es ajeno. Las descargas frontales corolarias se envían a los otros sentidos, en particular al sentido visual y a la corteza parietal inferior donde clasificamos, categorizamos y denominamos la actividad psicomotriz como propia o ajena. El yo crece por repetición estadística de nuestros movimientos más proximales. La interacción social es el intercambio de *mis* movimientos con los tuyos. Si no hay Yo y Tú, no hay interacción. Por otro lado el amor ideal es la identificación total en donde al no haber diferencia "de tú y yo" no hay ansiedad. En resumidas cuentas la felicidad es un estado de paz, sin ansiedad. Y el amor es felicidad. Y la procreación es la síntesis de los yos a través de movimientos.

"Todo depende del lente con que lo mires" o "Uno habla de la feria de acuerdo a como le fue en ella", rezan los adagios populares. ¿Qué está la gente tratando de decir? Que la percepción e interpretación de la

realidad visual es eminentemente individual. El doctor Glenn Smith de Georgia Tech nos recuerda ahora que incluso el azul del cielo no es el mismo azul para ti o para mí. Depende de nuestros conos retinianos. El azul celestial lo causan aquellas ondas del espectro visual de frecuencia corta que se dispersan con más facilidad en la atmósfera. El azul y el violeta son colores de onda corta con longitud entre 400 y 450 nanómetros o billonésima de metro. El rojo por lo contrario que es de onda larga, penetra más en la atmósfera ya que contiene más cuantos de energía fotónica. Esta es la razón por la cual los atardeceres son rojizos. El sol está más lejos de la tierra en ese momento y sólo percibimos las ondas de mayor energía que alcanzan a llegarnos antes de la caída de la noche. Pero -se pregunta el Doctor Smith- ¿por qué no vemos el cielo violeta si contiene energía de menor longitud de onda que la banda azul? Muy sencillo -nos explica- los cinco millones de conos no absorben ondas puras con una longitud específica de nanómetros. Absorben un "espectro de espectros", así que los colores que percibimos son la suma algebraica de espectros vecinos o circundantes. El color percibido representa la suma de dichas frecuencias. Por ejemplo rojo más verde es amarillo. Para nosotros es lo mismo el amarillo puro que el amarillo híbrido de rojo y verde. En contraposición la suma de violeta y azul nos da azul ya que el color violeta híbrido o mezclado con azul lo perciben los conos como azul + blanco, es decir, azul. Como el azul es la mayoría de las veces una fórmula o una "receta" (mi azul no es tu azul). Pero no sólo eso; la visión de los primates es tricromática de acuerdo al tipo de conos retinianos. Mamíferos inferiores como los perros tienen visión dicromática, luego su cielo ¿no es del mismo azul que el de su amo!

La percepción facial es muy compleja y sobre ese tema nos ocuparemos en un futuro. Quiero enfatizar y para ello menciono el estudio del Doctor Smith (*American Journal of Physics* 73: 590, 2002) que así como un solo color no es exactamente el mismo para ti ni para mí, tampoco son las caras. Las caras ofrecen para cada uno historia evolutiva, gesto, actitud, mensaje silente y como lo veremos enseguida, rasgos raciales y colores diferentes. Es un fenómeno neurobiológico al cual se asignan valencias emotivas de diverso significado o índice, como dicen los expertos. No podemos decretar las leyes de la naturaleza para hacerlas compatibles con "políticas correctas"

igualitarias y justas. Simplemente tenemos que aprender a convivir con nuestras diferencias biológicas y psíquicas por razones sociales altruistas.

¿Cuáles son las bases neurobiológicas de la honestidad y del engaño?

Es apremiante para la sobrevivencia individual identificar las intenciones de nuestro congénere o del otro ser interactuante si se trata de un animal. ¿Está ocultando un cuchillo detrás de su espalda? ¿Es el bulto en su pantalón causado por un revólver que lleva oculto? ¿Me va a morder? Estudios hechos en París y Londres utilizando fMRI demostraron que nosotros distinguimos entre la conducta deliberadamente engañosa de otros individuos y su conducta honesta. Es más, podemos distinguir entre la conducta equivocada pero no engañosa de otros y la conducta honesta y a la vez correcta (4). Esto a pesar de que biológicamente estamos predispuestos a confiar y creer en los otros con el objeto de facilitar el intercambio social. Al visualizar a un actor a quien se le ha dado la información equivocada sobre el peso de una caja que ha de levantar en vilo, nosotros adivinamos la actitud de sorpresa del actor mientras que activamos la circunvolución temporal superior, la corteza del cíngulo, la corteza frontal dorso lateral y el cerebelo. Este circuito nos revela la transgresión de la expectativa motora. Cuando observamos sin embargo al actor que en forma deliberada está tratando de engañarnos, activamos, además de las áreas mencionadas, el núcleo amigdalino. La amígdala tiene entonces el rol agregado de asignar un valor afectivo-moral a la acción observada. Si bien las áreas mencionadas arriba identifican para nosotros las transgresiones de expectativa psicomotriz, la amígdala nos informa de las transgresiones morales. Aquellos que sufren de paranoia, si se quiere una forma extrema de ansiedad, son supersensibles al rechazo o desaprobación en cuando asignan a las acciones neutras valencia negativa o equivalentes a una transgresión moral.

La emoción condiciona la atención

Los humanos identificamos con mucha mayor facilidad figuras que en forma individual y específica

nos causan temor -culebras o arañas por ejemplo- cuando ellas se encuentran camufladas en un arreglo que incluye una mayoría de figuras que no nos causan temor. Este hallazgo es independiente del número de distractores incluidos en el arreglo visual. Lo que tememos lo vemos primero y más pronto, afortunadamente... ¡Por algo será!

El temor, la conciencia y el sistema autonómico

Estímulos visuales amenazantes (vg., un rostro hostil) engendran actividad metabólica exagerada de la amígdala incluso cuando el estímulo es de tal brevedad que no se percibe conscientemente o cuando el estímulo se enmascara y camufla en tal forma que no lo puede reconocer el sujeto investigativo. Esto se demuestra con estudios simultáneos psico-galvánicos o de conductancia eléctrica de la piel que pueden detectar la reacción autonómica de alerta en ausencia de percepción conciente. La percepción conciente del rostro hostil se asocia a activación de la insula que discrimina sobre el significado del estímulo. Pacientes con Deficiencia Autonómica Primaria (DAP) que se caracteriza por degeneración y denervación secundaria puramente de orden autonómico periférico, no alertan el sistema autonómico en forma refleja normal cuando están expuestos a estímulos amenazantes. Ni la amígdala ni la insula de estos individuos reaccionan al estímulo. Ellos constituyen -desde mi punto de vista- "el soldado perfecto" ya que al no percibir la amenaza tampoco les importa. Como reza el dicho "ojos que no ven, corazón que no siente". En el síndrome de Williams se mantiene la reactividad amigdaliana a los estímulos aversivos intrínsecos, por ejemplo el sabor desagradable de ciertos alimentos, pero ellos carecen de habilidad discriminatoria social de conductas potencialmente hostiles dirigidas contra ellos. En otras palabras, los individuos con Síndrome de Williams son "los perfectos amigos". Nunca se ofenden. El estudio conducido por Hugo Critchley y colaboradores (5) del Instituto de Neurociencia Cognitiva de Londres utilizando al igual fMRI define la fisiopatología de los siguientes síndromes (Fig.2):

1. *Alexitimia: Siento pero no reconozco ni discrimino entre mis sentimientos, Vg., entre ira y temor,*

ternura y fatiga, taquicardia fisiológica y ataque de pánico, disnea por ejercicio y ataque cardiaco. A (¿Amígdala?): I: (¿Insula?)

2. *Prosopagnosia; No te conozco con los ojos (no puedo decir quién eres) pero te conozco con el corazón. A: ++, I: -*
3. *Síndrome de Capgras: Sé que eres idéntico a mi padre, pero sólo te estas haciendo pasar por él. A:-, I: +.*
4. *Insensibilidad Congénita al Dolor: Ni siento ni me importa (DAP). A: -, I: +.*
5. *Indiferencia Congénita al dolor: Siento, pero no me importa. A: +, I: -.*

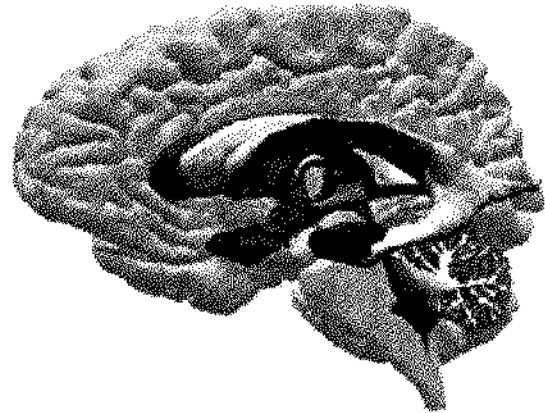


Figura 2: Núcleos amigdalianos y los ventrículos cerebrales

La consolidación cortical unimodal sensorial engendra epifanía cognitiva

Un estímulo nuevo lo percibimos con varios sentidos en un esfuerzo inicial de reconocimiento. A su vez engranamos la amígdala que esta a cargo de asignar valencia emocional positiva o negativa al estímulo. Esto es parecido a lo que experimenta la mosca *Drosophila* cuando esta expuesta a estímulo visual que no es fácil de reconocer (utiliza el sistema de aprendizaje sinérgico multisensorial) el cual genera en principio mayor tensión "emocional". Con la repetición del estímulo nos habituamos normalmente a el y hacemos dos cosas: 1. Lo confinamos a la corteza mas apropiada para la naturaleza del estímulo, la corteza de la circunvolución fusiforme del lóbulo temporal por ejemplo si se trata de un rostro. 2. Desengranamos al sistema autonómico y por ende a la amígdala, mitigando el valor emotivo generalizado o

crudo del estímulo, tornando su componente afectivo en un engrama más sofisticado, más específico y si se quiere más "racional". Con el tiempo es más fácil reconocer los estímulos habituales los cuales procesamos en forma automática o casi refleja. La amígdala contiene neuronas particularmente diseñadas para la valoración emotiva positiva y negativa de los estímulos. El núcleo lateral es el núcleo aferente más importante de la amígdala recibiendo vías de las diferentes zonas corticales sensoriales mientras que el núcleo central, representa el núcleo eferente... La zona dorsal y ventral de la amígdala se sirve de un mecanismo de polarización metabólico y electrofisiológico aparentemente instituido con el propósito de discernir más fácilmente los estímulos creando un contraste. Individuos con trastorno de la atención o con memoria de trabajo deficiente tienen que apelar al aprendizaje multisensorial con el consiguiente "stress" causado por la sobresaturación continua de estímulos. Dicho sea de paso ellos se encuentran más a riesgo de exhibir prejuicio social (6).

La epifanía (o "Momento Eureka" para otros) ocurre cuando acoplamos descargas corolarias en sintonía (ondas gamma) entre el estímulo primario y los asociados ("Qué cara tan bonita... ¡Pero si es mi mamá!).

Hemos de recordar estos puntos de interés:

- a. *Aprendemos consciente e inconscientemente*
- b. *Tanto el estímulo primario como los estímulos (recuerdos) asociados pueden ser conscientes o inconscientes (uno si y el otro no)*
- c. *Percepciones específicas pueden traer recuerdos de hechos primarios, situaciones, objetos o personas que registramos en forma inconsciente anteriormente.*
- d. *De manera recíproca, podemos recordar o reaccionar sin saber el por qué, a fenómenos asociados aprendidos en forma inconsciente, a un hecho aprendido en forma consciente inicialmente.*

¿No nos ilustran las aseveraciones anteriores sobre la importancia del psicoanálisis como trabajo "detectivesco" de gran magnitud? Me atrevo a afirmar que el psicoanálisis es el estudio del por qué de los por qué.

El procesamiento visual inconsciente y preconscious

¿Cómo estudiamos el aprendizaje consciente de orden racial? Contestando dos cuestionarios. Uno denominado "Escala de Racismo Moderno" y el otro "Prueba de Asociación Implícita". El segundo determina nuestras preferencias o tendencias raciales discriminatorias positivas o de aversión analizando las respuestas a preguntas indirectas que nos "descubren" nuestros sentimientos "de fondo" sin la negación autoritaria del superyó. ¿Cómo estudiamos el aprendizaje y procesamiento inconsciente de los estímulos? Utilizando figuras camufladas (masked) o mostradas en una pantalla en forma muy breve hasta el punto de que no se toma conciencia de lo que se mostró (7). Al mismo tiempo podemos acompañar este experimento de estudios simultáneos paraclínicos. Por ejemplo, se puede registrar la reacción psico-galvánica o de conductancia eléctrica de la piel (basada en la sudoración producida por la despolarización de axones autonómicos que inervan a las glándulas sudoríparas) que en últimas causan un cambio electrolítico debajo del electrodo superficial de registro con el correspondiente cambio de potencial dérmico. La activación abrupta del sistema autonómico simpático y -como consecuencia- de las glándulas sudoríparas, incrementa la conductancia de la piel. Igualmente podemos registrar el reflejo palpebral inducido por estímulo súbito (un ruido intenso) y comparar la energía de la contracción refleja del músculo orbicular de los ojos, si se provoca inmediatamente después de la estimulación visual *inconsciente*. En otras palabras, el reflejo palpebral "nos vende" y nos revela los verdaderos sentimientos sumergidos por el lastre del superyó. Por último, podemos completar un fMRI simultáneo al estímulo visual e identificar la activación específica de núcleos y sistemas, lo cual nos ofrece información objetiva y reproducible. Olsson y asociados desde New York University nos dicen ahora que tenemos preconcepciones raciales de la misma naturaleza que los temores "preparados" o hereditarios evolutivos tales como el temor a las culebras. ¿Por qué? ¿Algo pasó en las sabanas africanas hace miles de años? Olsson estudió individuos de raza blanca y de raza negra. Los blancos tememos a los negros y viceversa. Pero los blancos tememos más a los negros que los negros a los blancos. Cuando un blanco ve a un negro que no

conoce con antelación, la amígdala se ilumina como si el blanco hubiera visto una culebra. Y ¿cuánto tiempo toma la percepción inconsciente? Treinta milisegundos. Curiosamente, a los 525 milisegundos la reacción inconsciente de temor se empieza a atenuar mientras que en forma concomitante la corteza prefrontal, que constituye el mecanismo neurobiológico social de control (El Superyó Autoritario) se activa progresivamente. ¿Qué significa lo último? Que contamos con un mecanismo de control cognitivo (unos más, otros menos) que puede matizar nuestras percepciones negativas, incluso en un estado *preconsciente*. Más material para que el psicoanalista elucide...

¿Qué hacemos para combatir el prejuicio social?

El grupo de Olsson demostró que la exposición visual de gentes conocidas-Oprah Winfrey, Bill Cosby- no causa temor consciente ni pre-consciente (y viceversa para los sujetos de raza negra viendo caras de blancos conocidos y populares con el público). Además demostró que aquellos blancos que habían tenido relaciones amistosas o amorosas previamente con mujeres negras reaccionaban con temor de menor intensidad (8). ¿Cuáles son las malas noticias? Los estímulos visuales neutros se pueden volver negativos con estímulos aversivos sobre- agregados y aquellos estímulos negativos ancestrales como el miedo a los arácnidos ("preparados" en el lenguaje de Olsson) pero reforzados con más estímulos nega-

tivos ulteriores, son mucho más difíciles de extinguir. ¿Qué hacer para integrarnos socialmente? Llamar a un psico-oftalmólogo sociólogo. El le dirá qué hay que hacer la integración paulatinamente. La integración no se crea por decreto. Toma tiempo. Generaciones. Es como sintetizar un explosivo en el laboratorio. Muy despacio. Algo para recordar en estos tiempos belicosos.

Referencias

1. Selten JP, et al: Social Defeat: Risk Factor for Schizophrenia? Br J Psychiatry. 2005; 187: 101-2.
2. Wilson M, et al: The Case for Motor Involvement in Perceiving Co specific. Psychol Bull 2005; 131: 460-73, 2005.
3. Grafton ST, et al: Premotor Cortex Activation During Observation and Naming of Familial Tools. Neuroimage 6:231-6, 1997.
4. Grezes J, et al: Brain mechanisms for Inferring Deceit in the Action of Others. J Neuroscience 24: 5500-505, 2004.
5. Critchley HD, et al: Fear Conditioning in Humans: The influence of Awareness and Autonomic Arousal on Functional Neuroanatomy. Neuron 33: 653-663, 2002.
6. Morris JS, et al: Parallel Neural Responses in Amygdala Subregions and Sensory Cortex during Implicit Fear Conditioning. NeuroImage 13: 1044-52, 2001
7. Phelps EA, et al: Performance on Indirect Measures of Race Evaluation Predicts Amygdala Activation. J Cogn Neuroscience 12: 729-738, 2000.
8. Olsson A, et al: The Role of Social Groups in the Persistence of Learned Fear. Science 309: 785-87, 2005.