

## "Neuronas en espejo y psicopatía"

Autores: Fabián Alejandro Molina

Medico Neurocirujano y Psiquiatra de planta del Hospital Neuropsiquiatrico Braulio A Moyano, C.A.B.A, miembro de la Society for the Scientific Study of Psychopathy

Demaría 248, Burzaco, Pcia De Buenos Aires, Argentina

Teléfono: 54-011-4299-9342

Código postal 1852

Hospital neuropsiquiatrico de mujeres Braulio A. Moyano

Brandsen 2570, C.A.B.A., Argentina

Código Postal: 1287

Lugar de realización del trabajo: Hospital Neuropsiquiatrico Braulio A. Moyano, Servicio de Guardia, año 2006 al 2010

Email: [fabianmolinapsi@hotmail.com](mailto:fabianmolinapsi@hotmail.com)

### Resumen

En los últimos años las neurociencias han permitido avanzar en la comprensión de las emociones morales, cognición social, empatía y la teoría de la mente. El descubrimiento de las neuronas en espejo con la formulación de la teoría del "Broking mirror" del autismo muestran una asociación directa entre empatía y funcionamiento de las neuronas en espejo. También se comprobó la falta de desincronización del ritmo mu en aquellas situaciones donde existiría una alteración de las mismas. Por otro lado el modelo de R. Hare de psicopatía y su PCL-R permiten un diagnóstico muy fiel del constructo psicopatía esto se han agregado las neuroimágenes que en conjunto con los datos anteriores permiten formular hoy un modelo de psicopatía en donde la antisocialidad, la falta empatía, y una escala de valores aberrante confirman una triada diagnóstica sostenida en una alteración en el funcionamiento del sistema de neuronas en espejo en las cortezas orbitarias y prelímbicas pudiendo ser demostrado esto con el EEG y el test de PCL-R. El trabajo consiste en la aplicación en una población del test de Hare y el registro en el EEG de la falta de desincronización del ritmo mu, aplicando métodos estadísticos para confirmar la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables con lo que se obtendría un marcador biológico temprano de la psicopatía

Palabras claves: Psicopatía. Empatía. Antisocial.. PCL-R. Neurona en espejo. Neurobiología

### Summary

In recent years, the neurosciences have advanced the understanding of moral emotions, social cognition, empathy and theory of mind. The discovery of mirror neurons in the formulation of the theory of "Broking mirror" of autism shows a direct association between empathy and operation of mirror neurons. Also found a lack of mu rhythm desynchronization in situations where there would be an alteration of them. On the other hand the model of R. Hare Psychopathy and the PCL-R allows a very accurate diagnosis of psychopathy construct that neuroimaging have been added in conjunction with the above data to formulate a model of psychopathy today where antisocial, lack empathy, and a range of values aberrant confirm a sustained triad diagnosed in an alteration in the functioning of mirror neurons in the orbital cortices and can be shown that prelímbicas the EEG and the PCL-R test. The work consists of the application in a test population of Hare and EEG recording in the lack of mu rhythm desynchronization, applying statistical methods to confirm the existence of statistically significant associations between two variables with what you would get a marker psychopathy early biological

Keywords: Psychopathy. Empathy. Antisocial.. PCL-R. Mirror Neuron. Neurobiology

## Material Y métodos

En los años 1980 al 90, Giacomo Rizzolatti trabajaba con sus colegas Leonardo Fogassi y Vittorio Gallese en su laboratorio en la Universidad de Parma en Italia.

Los investigadores habían colocado electrodos en la corteza frontal inferior de un macaco para estudiar las actividades de neuronas especializadas en el control y acciones de las manos. Por ejemplo asiendo artículos, levantándolos, y usándolos con destreza.

Durante cada experimento, los científicos grababan la actividad de una sola neurona mientras que al mono, en el experimento, se le permitiera servirse de alguna comida que tenían disponible como recompensa. De ese modo, los investigadores esperaban estimar las actividades de las neuronas como expresión a ciertos movimientos de la mano del simio siendo examinado.

Durante el ensayo, aparentemente, Fogassi, trató de alcanzar una banana, cuando las neuronas de un mono, observándolo y con los electrodos en lugar, se dispararan; replicando la actividad cerebral de la mano del investigador, como si fuera la propia , como, más adelante, repeticiones minuciosas del experimento confirmaran. La corteza insular (o la ínsula) ha sido propuesta, como el lugar de conexión entre las neuronas espejo y el sistema límbico. De acuerdo con Iacoboni (2009), imágenes de fMRI han mostrado que personas que *observan e imitan* rostros que expresan estados emocionales, como el miedo, la tristeza, furia, alegría, etc., presentan patrones de activación neuronal en las áreas asociadas a las neuronas espejo, en la corteza insular y el sistema límbico (117-118). Asimismo, Iacoboni ha sugerido que una mayor activación de las neuronas espejo (provocada por los casos en que se pide imitar ciertas expresiones) “irradia” mayor activación neuronal en estas otras áreas, afirmando que ello muestra un camino o vía que va de las neuronas espejo a la corteza insular y el sistema límbico, áreas responsables de la sensación de emociones. En palabras de Iacoboni (2009): “estos resultados apoyan claramente la idea de que las áreas de las neuronas espejo nos ayudan a comprender las emociones de otras personas por medio de alguna forma de imitación interna” (119). De acuerdo con esta hipótesis de la empatía como resultado de la acción de las neuronas espejo, éstas neuronas se dispararían como si la persona que observa cierta expresión facial, la ejecutara por él (o ella) mismo (a). A su vez, estas neuronas enviarían señales a las áreas cerebrales asociadas con las emociones (básicamente en el sistema límbico), produciendo la emoción misma en la persona que observa una expresión facial Los propósitos de la imitación facial de expresiones estarían vinculados con la facilidad para la interacción social que esta imitación produce, lo que aumenta, a su vez, el éxito social de los individuos. Esta simulación, sin embargo, dependería de contextos sociales particulares; otra función de la imitación podría consistir en que ella permite establecer un “puente” entre el comportamiento observable de otros, con los estados internos que se corresponden con esas expresiones (cfr. cfr. Bastiaansen *et al*, 2009: 2398). El postulado de estos mecanismos de imitación haría énfasis en los aspectos sociales implicados en los procesos de empatía, así como en el papel que cumple la *propia sensación* de emociones (y no su *inferencia* a partir de conductas observables) para la comprensión de los estados internos de otras personas.

Pero el funcionamiento de las neuronas en espejo es mas que la imitación, o repetición, sino es la verdadera introyección de conductas, normas, etc., es decir al activarse las neuronas en espejo el resultado se incorpora al yo, pasa de “*imitar a ser, siento a soy*”.

Esto tiene su fundamento en que las neuronas en espejo son solo neuronas motoras o sensitivas, sino que activan el mismo circuito cognitivo-emocional que se encuentra activado en el otro yo, pero la respuesta es una vivencia y así es un aprendizaje sin necesidad de la voluntad, o del interés porque es la vivencia del pensar, sentir o actuar.

Este aprendizaje relacionado con conceptos sociales, éticos y morales (pensamiento, emociones y conductas) es lo que llamamos sociabilización

Así la socialización se fundamentan en el funcionamiento de la neuronas en espejo, pero debe quedar claro, que la socialización será una modulación de lo que temperamentalmente trae el niño.

Existen niños mas prosociales, y niños menos prosociales o antisociales, y según sea esta cualidad genética y su expresión fenotípica se establecerá una interrelación moduladora entre el medio a través de las neuronas en espejo y la maduración de la personalidad llamada socialización, dando como resultado una personalidad sea esta normal o alterada.

## **Teoría de la socialización desde la Autoaprobación y Desaprobación**

Socializar es un concepto que abarca demasiadas cosas, en forma general podríamos decir que es el “conjunto de pensamientos, emociones y conductas qué permiten la convivencia y relaciones interpersonales, favoreciendo el desarrollo y maduración del individuo y la evolución y fortalecimiento social”

Estas funciones parte son aprendidas y parte genéticas, la función de las neuronas en espejo consiste en introyectar pautas de pensar, sentir y actuar que observa en el otro o son transmitidas por el otro como propias.

Es en esta *propia* es donde aparece la *autodesaprobación o autoaprobación*.

La teoría dice que cuando el niño realiza una conducta y observa el rostro de aprobación o desaprobación del cuidador, las neuronas en espejo de su cerebro se activan y por lo que se autodesaprueba o autoaprueba y allí se convierte en parte del yo, por que solo el abala esta respuesta, esto es lo que se introyecta la aprobación y la desaprobación

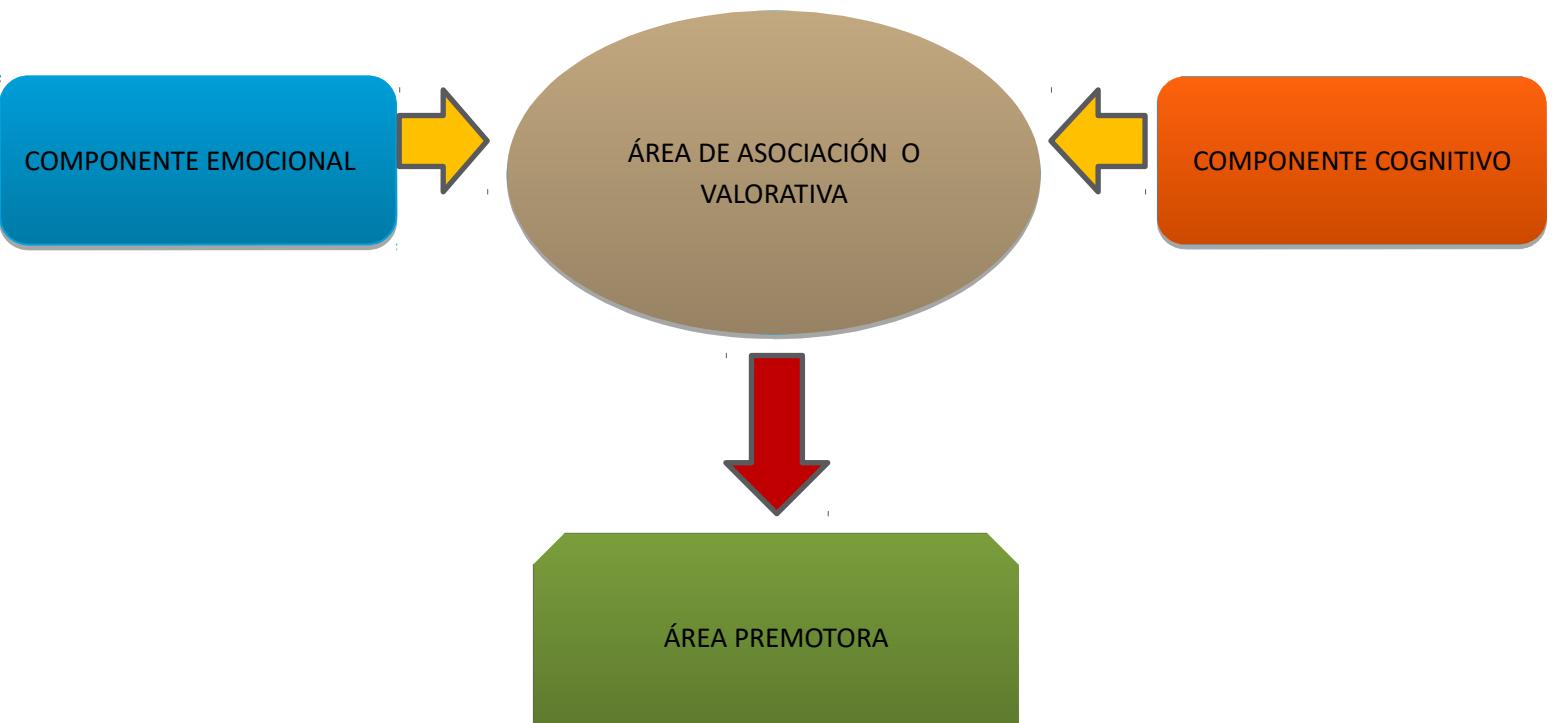
Esta aprobación o desaprobación se transforman en una escala de valores, que modula la conducta del niño

Así la socialización en realidad es la conformación de una escala de valores y aplicarla en la vida cotidiana.

La valoración o mejor dicho el juicio valorativo es la función más evolucionada del cerebro, la existencia de escala de valores y de valores en si, son expresiones del funcionamiento normal de este complejo.

Desde la neurobiología entendamos como valores a circuitos facilitadores e inhibidores de la conducta que se conformaron por la asociación (Área Valorativa) de una emoción (Componente emocional) con una cognición (Componente cognitivo)), que favorecerán cuando la emoción es placentera e inhibirán cuando la emoción es desplacentera.

### **ESQUEMA 1: CIRCUITO DE CONFORMACION DEL VALOR**



Estos circuitos aparecen en la evolución como una forma de adaptar la conducta al nuevo mundo terrenal y para conformar grupos o comunidades que son más efectivas que el individuo solo, pero esto lleva a la creación de normas y reglas de funcionamiento que deben inhibir el placer o animarse a pesar del miedo.

Así aparecen las emociones y con estas la cognición para ordenar aquellas y poder planificar antes de ejecutar, por lo cual se debe poder modular la conducta rápidamente de acuerdo a situaciones en un mundo cambiante, como día y noche, inviernos y verano, y conductas entre los miembros del grupo.

Estos modeladores son asociaciones entre la emoción y la cognición y las llamamos valores.

El componente emocional puede ser negativo, cuyo origen son las emociones displacenteras provocadas por la desaprobación, es decir cuando se desaprueba algo es porque genera placer y este placer es el que se activa la estimularse la COP. (Asco, Vergüenza, etc.) con su asociación con la amígdala, hipotálamo medial, núcleo parabraquial y área pericueductal.

La desaprobación activa la COP de manera tal que el observar el rostro o la escucha de la desaprobación activa las neuronas en espejo que activarían a las mismas neuronas que están activa en el que desaprueba.

El positivo se genera desde la aprobación que activa emociones estimulatorias o placenteras (identificación emocional, solidaridad, comprensión, piedad, alegría), almacenadas en la CPV. (Corteza prelímbica ventral) y su asociación con la región septo-preóptico-hipotalámica

De la misma manera ocurre con la aprobación y la CPV y emociones activadoras, es decir la aprobación genera emociones activadoras en quien está siendo aprobado esto es reflejado por las neuronas en espejo que se activan tal cual como si el aprobado sería el que aprueba, y estas sensaciones placenteras estimulan la conducta.

El área de asociación o valorativa es la COA y CPD, aquí se asocian las aferencias desde la COP o CPV. Con las aferencias de la CFDL que se activan al programar una conducta, si la asociación es sobre una misma neurona o sobre circuitos o columnas, no lo sabemos aún, pero es claro que estos estímulos crean un camino de modulación sobre la conducta partir de las emociones.

El descubrimiento de la activación de la COP con la observación del rostro de desaprobación y activación de la CPV por el rostro de aprobación, es la prueba de cómo se pone en marcha el sistema de valores.

Así el niño realiza una conducta y es desaprobado por el cuidador, activando la COP, con la consiguiente sensación de placer que se asocia en la COA con la activación del área premotora que inhibe la conducta reprobada, así conforma un circuito que genera un valor negativo ante la activación premotora de la misma conducta y esta es inhibida, es el fundamento del aprendizaje, en este caso de la socialización.

Existen **valores genéticos**, aprendidos durante la evolución y **valores adquiridos** que se aprenden durante desarrollo y maduración, siendo estos últimos en el caso del hombre el proceso de la sociabilización

Escapa a los alcances de este libro la discusión filosófica sobre ética o si el hombre es inherentemente bueno, o si la maldad es un constructo humano o es una entidad ontica.

Los valores desde la neurobiología son solo moduladores positivos o negativos de la conducta, aquellos que fueron siendo adquiridos en la filogenia los llamamos genéticos o primitivos.

Estos valores primitivos están íntimamente relacionados con los instintos, surgieron en la oscuridad del paleolítico y neolítico como *protovalores*, donde cultivadores y cazadores compartían el sentido gregario, el cuidado de las crías y principalmente se comienza a tener normas y ley

La contribución más revolucionaria del hombre neolítico al progreso humano fue la invención de la agricultura, pues simultáneamente aprendió a domesticar animales y a cultivar plantas. Ambos procesos son especialmente similares, ya que, en vez de salir a la búsqueda del animal salvaje o del fruto, el hombre puso a los dos bajo su protección, cuidó de su nutrición y su reproducción periódica y, de este modo, aseguró sus propias reservas alimenticias.

El paso, aunque gradual, de una vida dependiente de la caza, a otra que incluía la agricultura, por muy primitiva que fuese, significaba una revolución social y económica en la vida de los hombres, porque exigió cierta forma de existencia fija y común; de esta necesidad se pasa de grupo o manada nómada a comunidad en un pueblo es decir se la comunidad se establece y con ello las normas y leyes.

El cazador desordenado viviendo en cuevas debía tener una conducta controlada por estímulos que superasen el solo sostener la vida. Así se ha comprobado que existía un líder y que se simbolizaba, corroborado por las pinturas rupestres.

Esto protovalores se transforman en valores a medias que las sociedades evolucionan hasta llegar a las mas alta complejidad en sociedad como la egipcia , azteca o nórdica.

Esto permite que los instintos no dominen las conductas, sino las emociones, primitivas pero emociones a fin, estas como dijimos determinan el desarrollo una cognición para poder ordenar, jerarquizar y controlar este mundo cognitivo- afectivo, que luego agrega patrones aprendidos de asociación cognitivo-afectivo que controlaran la conducta.

Estos valores primitivos son los que emergen en situaciones especiales de peligro y catástrofe, no son aprendidos sino ya están incorporados en nuestro cerebro pero no se expresan porque el aprendizaje lo inhibe

Esto valores primitivos son aquellos como la definición de un líder por la fuerza, donde el concepto de robo no existe sino el de tomar por la fuerza, o donde el sacrificio humano a un dios es valido, y la familia como unidad de la sociedad no existe sino la misma comunidad, pero principalmente donde la emoción compasión, heroísmo, solidaridad aun no han emergido

A la simple observación parecería valores criminales, pero en el tiempo de su creación el hombre debía valorar esta situaciones para poder seguir viviendo y ordenando la comunidad, pero esto valores siguen estando desactivados en nuestro cerebro y su emergencia en la sociedad actual lleva a una conducta criminal, pero desde el análisis neurobiológico son otros patrones de respuesta y análisis de la realidad.

Muchos de estos valores primitivos son los que manejan las pandillas o grupos sociales violentos.

Así en este equilibrio entre lo heredado desde la evolución y lo aprendido por el individuo se conforma una escala de valores, que dependerá del correcto, funcionamiento de las supernueronas y neuronas en espejo

Como se explico anteriormente existe una equilibrio funcional de inhibición/ estimulación entre las COP. Y la CPV. que surge de la activación de las neuronas en espejo y posterior activación de emociones placenteras o displacenteras desde la observación del rostro de aprobación o desaprobación, pero las emociones que se activan son las emociones con la propia desaprobación o aprobación.

Es decir cuando el individuo desaprueba o aprueba este acto despierta emociones placenteras o displacenteras asociadas a cada acto.

Es decir el aprendizaje de valores sería una autoaprobación y autodesaprobación, siendo esto lo que se llama la introyección o incorporación de las normas o sociabilización.

Por ejemplo cuando el niño entre 2 y 4 años es reprendido la intensa emoción displacentera que siente el por la autodesaprobación lleva a inhibir la conducta, pero esto es solo una sumatoria de estímulos y respuestas placenteras o displacenteras, lejos esta de la comprensión de valores humanitarios, normas culturales y el respeto a la ley.

El primer valor aprendido es la no trasgresión de las normas, en el comienzo, familiares y luego en la escuela para terminar en las instituciones sociales y la ley.

Para esto se debe poder ingresar en el terreno de la simbolización, que es ámbito de la cognición, el concepto del deber, de lo bueno o malo, de la ilegalidad y lo socialmente aceptable surgen desde la cognición desde el aprendizaje intelectual a medida que el niño va creciendo va viviendo situaciones en donde sus deseos se contraponen con las normas.

Cuando ocurre esto, la desaprobación se activa y se inhibe la conducta, pero el niño pregunta ¿Por qué?

Aquí a través de la explicación que reciba conceptualizada la norma y conformara un valor al asociar esta explicación con una emoción displacentera

Si el cuidador al desaprobar un conducta violenta solo dice “porque si” tendremos una escala de valores sostenida solo en la desaprobación parenteral.

La cual es socialmente efectiva, dado que se irá remplazando la figura parenteral por otros figuras a medida que va creciendo, pero nunca podrá adaptarse a nuevas normas y a los cambios sociales.

Por supuesto que a un niño de dos años se le explica de una manera diferente que a un niño de 10 o que un adolescente.

Así desde el solo evitar la desaprobación originaria con el desarrollo la formación de valores como “no se debe robar”.

¿Por qué es tan importante la emoción displacentera de la desaprobación?

La respuesta está en la terrible emoción del *miedo al muerte en el bebé*. El recién nacido humano es inmaduro y necesita del cuidador para vivir, la sola percepción de la perdida del mismo implica la posibilidad cierta de morir.

Así la desaprobación en un recién nacido implica no ser aprobado o aceptado y por lo tanto abandonado, y es aquí donde el miedo a la muerte se activa y la autodesaprobación adquiere carácter de vida o muerte.

Este miedo se desactiva cuando el niño comprueba que puede vivir sin el cuidado de los padres, cosa que ocurre normalmente entre los 12 y 18 años, esta es la razón de la rebeldía adolescente, el cuestionamiento de las normas y la confirmación de sus propios valores, que como sabemos va acompañada de una poda neuronal para establecer circuitos cerebrales definitivos

No es que el niño sienta que va a morir físicamente si lo abandona los padres, solo es el sentimiento terriblemente displacentero, que el adulto cuando busca palabras para describirlos refiere “es como si fuera a morir”

Esta es la sensación final común de la desaprobación en el adulto, la vergüenza, el dolor de la culpa son acompañadas por esta terrible emoción displacentera.

Por eso el problema no está en el acto ilícito sino en ser descubierto, y el miedo a serlo será mayor o menor según sea el temperamento, así en el buscador de novedades, el temor será menor, en un dependiente de respuesta será mayor

A mejor autodesaprobación menor posibilidad de trasgredir, a mayor aprobación mayor posibilidad de trasgredir, pero si la autodesaprobación es llevada al terreno de la sumisión llegaremos al derrotismo, si llevamos la aprobación al extremo llegamos a la soberbia.

Así por otro lado la aprobación es la sensación final común del altruismo, valentía, solidaridad y la aceptación social

Como vemos desde el par *aprobación/desaprobación* pasamos al par *se debe/no se debe*, ambos sustentados en el apego y activación del miedo infantil a la muerte.

Se debe aclarar que la COP. Se encuentra conectada funcionalmente con la CPV de manera tal que si no se activa uno se activa el otro.

Por en este mecanismo no hay neutro, si no se desaprueba se aprueba, en los valores predominara uno u otro de acuerdo al temperamento.

En aquellos buscadores de novedades predominara las emociones activadoras, en los dependientes de recompensas la desaprobación es lo que predomina.

Como vemos utilizando el modelo de Cloonninger de los temperamentos comprendemos porque predomina un tipo de valorización sobre el otro

Recordemos tal cual lo confirma Cloonninger que estos temperamentos son más de un 60% heredados.

Así esta predominancia genética lleva a una predominancia en la activación de valores aprendidos, es la causa de que haya personas más difíciles de socializar que otras y que la socialización no sea idéntica en todos los individuos.

Para resumir *las neuronas en espejo permiten la activación de la emoción del agrado y desagrado que activa o inhibe el miedo a la muerte, lo que provoca que el niño al llegar a la edad correspondiente comienza a preguntar “porque no” o “porque si”, y según las respuestas se simbolizara el “debo” o “no debo”. Todo acto es aprobado o desaprobado mas allá de qué exista o no un cuidador lo cual dependerá del bagaje temperamental del individuo*

Así lo conformación de valores y una escala de valores es el resultado de la interacción entre la genética y el aprendizaje en le cerebro de un niño que va interaccionado con sus cuidadores y el medio, a través de la socialización.

Como vemos activación de las neuronas en espejo es dependiente del estímulo, pero Iacobinni propone la existencia de un control modulatorio inhibitorio, dado que de no existir todo se aprendería y se sentiría.

Este control sería llevado acabo por lo que este investigador llamo Supernueronas, encontrándose evidencias de su existencia desde los estudios con RMNf donde se observa activación de áreas y la falta de activación de las zonas premotoras ante la observación de ciertos actos motores, a lo cual se agrega la detección en el mono de estas neuronas en las áreas premotoras

Así la teoría propone que donde existen neuronas en espejo existen Supernueronas, esto explicaría el control desde la CPD sobre la CPV

Es decir la cognición desde la CFDL emite eferencias activadoras hacia la CPD, estas eferencias serían directas a las SN, recordemos que también existen eferencias hacia neuronas no en espejo, que reciben la activación desde las neuronas en espejo de CPV así estas neuronas se dirijan al área premotora para modular positivamente la conducta.

Entonces la activación de las SN en la CPD inhibiría las neuronas en espejo de las CPV evitando que se conforme o se active el circuito del valor activador. Quedando la conducta bajo el control de la razón, planeación y jerarquización es decir del raciocinio.

Es decir la razón puede inhibir un valor positivo, como por ejemplo no debo hacer algo a pesar de considerarlo correcto, desde la lógica se llega al conclusión que no debo realizarlo, y así la CFDL estimula la SN con lo cual se inhibe la neurona en espejo y no se activa la emoción activadora y por consiguiente no se realiza la modulación positiva.

Así la falta o disfunción de cualquiera de estas neuronas lleva a una pérdida del control de activación prelímbica (en el caso de alteración en las SN), por lo tanto se encontraría en un grado de hiperexitabilidad funcional, por lo que estímulos que antes no la activaban ahora sí, como la sola visualización de una muchacha lleva a la conducta de querer someterla por la fuerza

Aquí se abre la puerta de la fantasía como estímulo directo de esta área, a medida que estas fantasías se van convirtiendo en deseos y necesidades y su influencia en la C.P, para su activación es mayor

Y el pasaje de la fantasía a actuación en la realidad a través de las conductas determinadas por los programas motores del GCA se hace más frecuente y parmente

También las SN están conectadas con el polo temporal, donde se almacena los emociones de peligro social mas profundas por su asociación con la amígdala, así la activación del polo temporal lleva a la inhibición de las neuronas en espejo del área prelímbica por lo que se inhibirían las emociones estimuladoras que llevan a una conducta antisocial. Así desde los temores sociales o de reprobación social se puede inhibir la emoción estimuladora a través de las supernueronas, a esto se le agrega con el concepto de daño desde la CFDL

Es decir la desaprobación o el desagrado que provoca la desaprobación social provocan muchas veces un choque entre el deseo del individuo y la obligación social.

Cuando se observa una persona en peligro el observador debe decidir entre su resguardo o el resguardo del otro, esto debe activar la empatía, y a su vez los valores humanitarios como la solidaridad, pero también debe existir valentía, y esta debe predominar sobre el temor a perder la propia vida

Esto se definiría desde los polos temporales que inhiben selectivamente de acuerdo a patrones genéticos y adquiridos de asociación con la amígdala, a la CPV, a través de la modulación de las SN de la CPD, la cual recibe la estimulación de la CFDL (cognición).

Por supuesto que como veremos esta decisión tiene dos componentes uno emocional valorativo y otro cognitivo-valorativo, el primero ya lo explicamos (funcionamiento temporal), el otro surge desde la cognición.

Cuando existen dos conceptos opuestos se establece una incongruencia que es resuelta por el GCA. como explicaremos en el capítulo de cognición, solo diremos que se toma la decisión que es avalada por el valor de más impacto o más alto en la escala valorativa por eso se puede hacer algo que se debe a pesar de no gustarnos, porque el valor responsabilidad es más alto que la vergüenza de no cumplir.

Según sea la activación de SN en la CPD. se inhibirá algunas emociones y no otras, recordemos que son activadoras, entonces se activará el valor de cuidado personal o de obligación social según sea la importancia del influjo temporal (cuidado personal o repudio social) y el concepto obligación de ayuda al otro en peligro. Todo esto en una base temperamental de temeridad.

Por esto la alteración temporal (Esquizofrenia), de la CFDL (Debilidad mental) o de la CPD. (Manía) llevan todos a la misma conducta descontextuada de perdida de cuidado personal, por ejemplo la ingesta de elementos no comestibles o de conectas riesgosas.

Como vemos desde distintas áreas del mismo circuito se obtiene el mismo resultado conductual.

Este es el concepto de locacionismo neurobiológico actual, no son áreas son circuitos que abarcan distintas áreas, pero esto no determina que no halla una localización, la localización del circuito.

También existen SN en la COA estas estarían relacionadas también con el polo temporal y la CFDL. que determinan los rendimientos valorativos éticos culturales.

Como en la CP. esta él “*se debe*” en la CO. esta él “*no se debe*”, pero este puede ser modulado desde los cambios culturales a través las SN de la COA, el cambio conceptual o cognitivo (CFDL) estimula las SN de la COA que inhiben a las neuronas en espejo de la CO.P por lo que no activa la inhibición conductual y se produce la conducta.

El ejemplo más claro es el cambio ocurrido con respecto a la violencia de género, homosexualidad, valencia infantil, sexualidad entre otros.

Todos son cambios en la escala de valores, estos cambios podrían llevar milenios, pero la presencia de las neuronas en espejo y de las SN permite realizarlo en décadas.

Los cambios de paradigmas son cambios formas de analizar la realidad, son cambios cognitivos, que llevan a cambios de volares, y esto se logra a través de las SN.

Pero como se cambia para bien se cambia para mal, las consecuencias del cambio de valores introducidos por el capitalismo extremo o el comunismo extremo llevaron a guerras, pobrezas y miles de muertes.

Así un concepto como “debo ser solidario” activara en forma diferente a las supernueronas que un concepto “voy a lastimar a alguien” porque el ser solidario implica dejar de temer por la propia seguridad.

Así un bombero es capaz de arriesgar su vida por que las estimulaciones temporales sobre las supernueronas son menores y los miedos personales y sociales tienen menor influencias en la emociones activadoras, por lo que la recompensa del heroísmo como reconocimiento social prima sobre el cuidado de su vida

Pero recordemos que el tipo de temperamento hará prevalecer más unas emociones que otras, es decir un buscador de emociones o un temerario puede ser un bombero o un trasgresor violento, la diferencia está en la educación y socialización, es decir en la escala de valores, o sea en la modulación de las SN por la CFDL

Vale decir que lo que las diferencias entre animarse a salvar o matar a un prójimo se encuentra en el equilibrio entre la activación del N. Acumbens y las funciones de las SN de las COA., CPD y principalmente como veremos de la de la Corteza de la Ínsula y la activación de la neuronas en espejo de cada una de estas áreas

La frase “la misma mano que salva es la que, mata” nunca tiene mas sentido que en este régión

Pero este interjuego lleva a decisiones, las cuales son el resultado de un juicio.

El juicio como función es una actividad cognitiva-emotiva, no es una resultante del análisis frio de la razón solamente, la certeza es una cognición que nos dice “es correcto” combinado con una emoción que nos da la sensación emocional de ser así

Podemos tener la certeza de como se debe actuar pero no estar de acuerdo o no sentirnos bien por ello.

Por ellos el concepto de realidad y la certeza son cosas diferentes, muchas cosas pueden ser reales para nuestros sentidos pero la certeza las convierte en realidades del yo, y esta asociación es la que se pierde en la psicosis, el juicio de certeza de realidad o juicio de realidad, cosa que no pasa en la psicopatía.

El juicio tiene un componente cognitivo (razón/consecuencia, causa/efecto, jerarquización, planeación) del que surge el concepto. El otro componente es el emocional, este concepto se compara con los valores y por lo tanto con las emociones cuando son congruentes conceptos con valores surge la certeza.

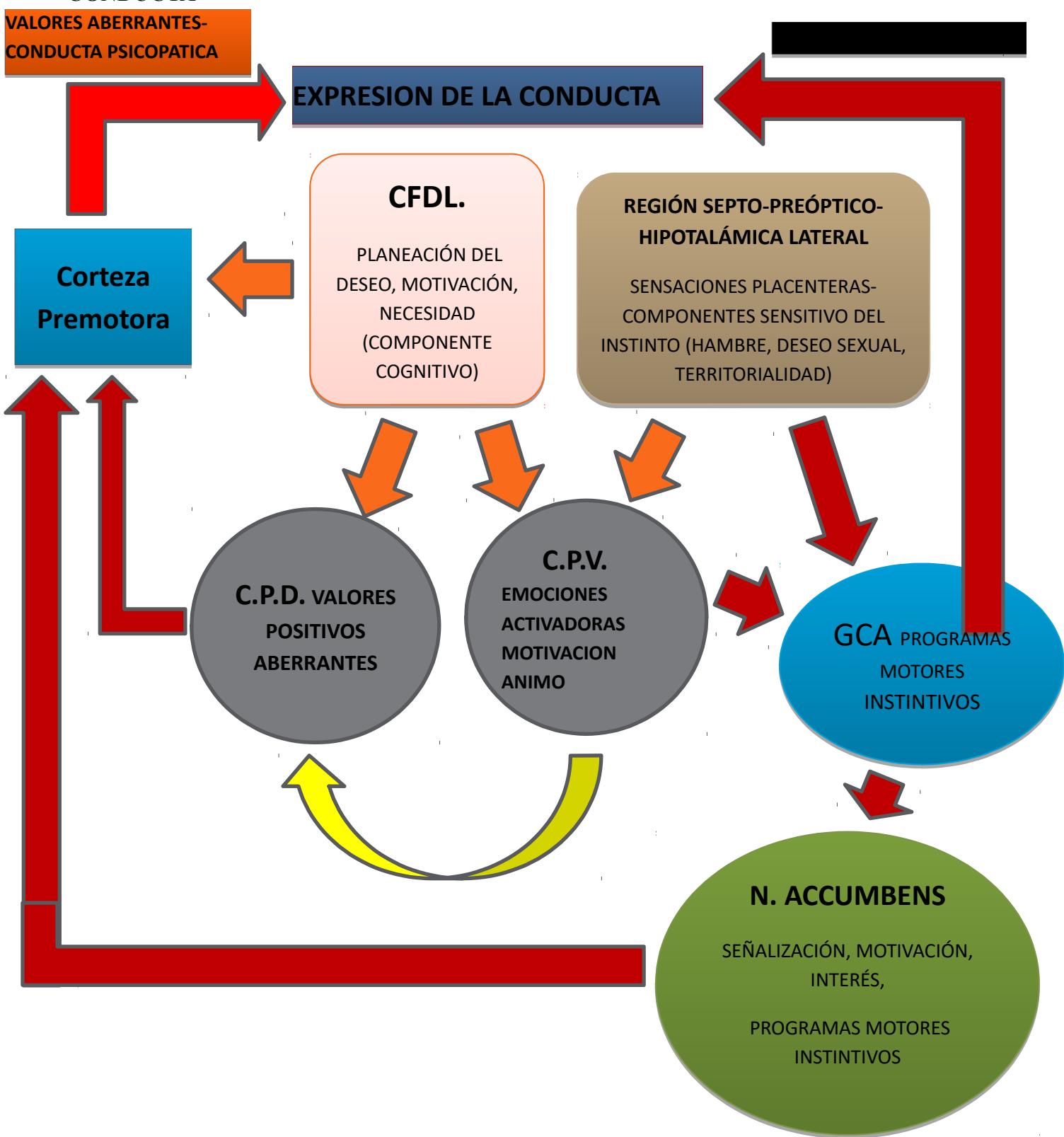
Entonces el juicio valorativo es en realidad una variante del juicio de realidad, pero es solo una decisión valorativa, que decide que valor modulara la conducta

Por esto los valores no determinan la conducta facilitan o retrasan la respuesta, la activación de valores inhibitorios, la intensidad de la señalización subcortical por un lado, la activación de emociones estimulatorias por otro y por último la representación surgida del simulador cerebeloso, del interjuego de estos circuitos primarios de formación de la conducta, surgiría la respuesta conductual final, por supuesto que existen un gran cantidad de pasos intermedios y posteriores que conforman el aspecto final de la conducta, pero en esencia estos circuitos llamados primarios son los que dan las características definitiva, que se verá como antisocial, impulsiva, prosocial solidaria, etc.

Todos estos circuitos se interrelacionan en un gran circuito llamado ***Círculo de la expresión de la conducta***

En el primer esquema vemos como el funcionamiento prelímbico interviene en la expresión de la conducta. En el segundo esquema observamos como el juicio valorativo que abarca tanto el funcionamiento orbitario como prelímbico modula la conducta

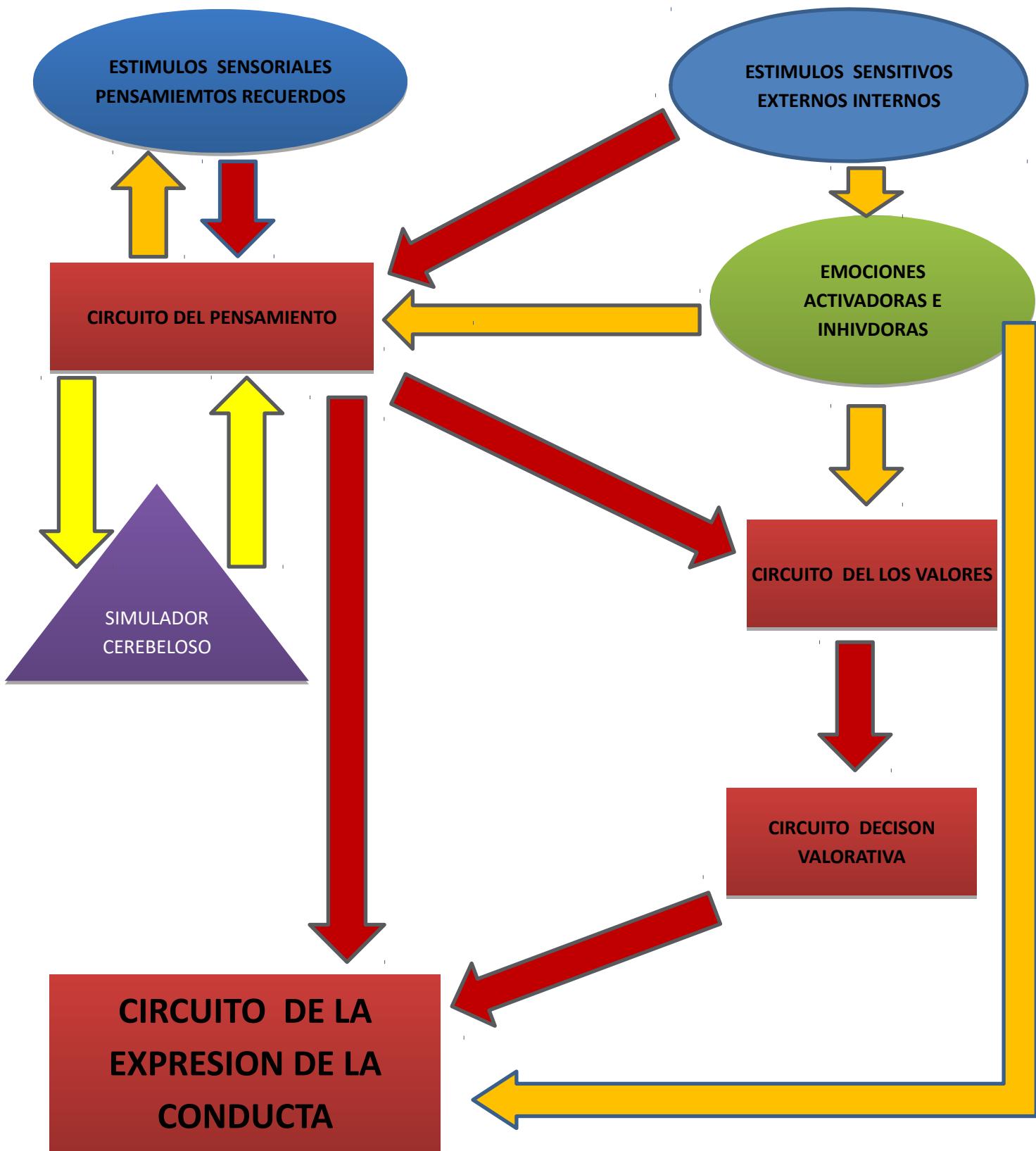
## ESQUEMA N°2 FUNCION DE LAS CORTEZAS PRELIMBICAS EN EL CIRCUITO DE LA CONDUCTA



\*En la corteza prelímbica ventral se activa las emociones activadoras desde los estímulos y desde las necesidades instintivas. Desde aquí se dirigen hacia la CPD a conformar un valor positivo o al GCA para activar los programas, motores instintivos que se expresaran directamente en la conducta y se activa el núcleo m Acumbens que potencia esta estimulación de la corteza premotora, junto a la estimulación desde la CFDL y la CPD.

➡ Circuito Psicopático de motivación deseo y necesidades instintivas, que utiliza las emociones Exitatorias de la CP. Como paso evolutivo a la conducta

**FIGURA 6º INTEGRACION DE PENSAMIENTO-JUICIO DE VALOR -CONDUCTA**



\*Desde los estímulos (sensitivos, sensoriales, imaginativos, mnémicos, cognitivos y emocionales) se activan el circuito de pensamiento lógico (causa/efecto, razón/consecuencia, ordenamiento, jerarquización y planificación), y el plan resultante se simula en el simulador cerebeloso que aprobara o rechazara al mismo. Simultáneamente se activan las emociones que se pueden convertir en otro estímulo para el circuito anterior lo cual debe ser congruente con la aprobación cerebelosa. También se activara el circuito del valor conformando la escala de valores que activa el circuito de la decisión valorativa que modulara al circuito de la expresión de la conducta, desde su interacción con el gyrus Cinguli en la detección de incongruencias. Entonces una vez superados los pasos de aprobación cerebelosos y valorativo el pensamiento activara la expresión de la conducta, siendo este el resultado de la interacción entre pensamiento, emociones y valores.

En resumen podemos decir que el aprendizaje de conductas sociales esta modulado por la activación de la COP y CPV, que se activan por las actitudes de desaprobación y aprobación respectivamente que activan a

través de las neuronas en espejo las emociones correspondientes, es decir lo que se aprende es la desaprobación o aprobación.

***Es decir que la socialización es aprender la autodesaprobación y la autoaprobación, esto es lo que llamamos la vivencia de la ley***

Se debe destacar que esta maduración no se produciría sin la presencia del otro, cosa para que el cerebro nace preparado esperando su aparición.

Como existen estos valores aprendidos, existen valores heredados o genéticos, que se fueron adquiriendo en el trascurso de la evolución, que mas arriba describimos como *valores primitivos*.

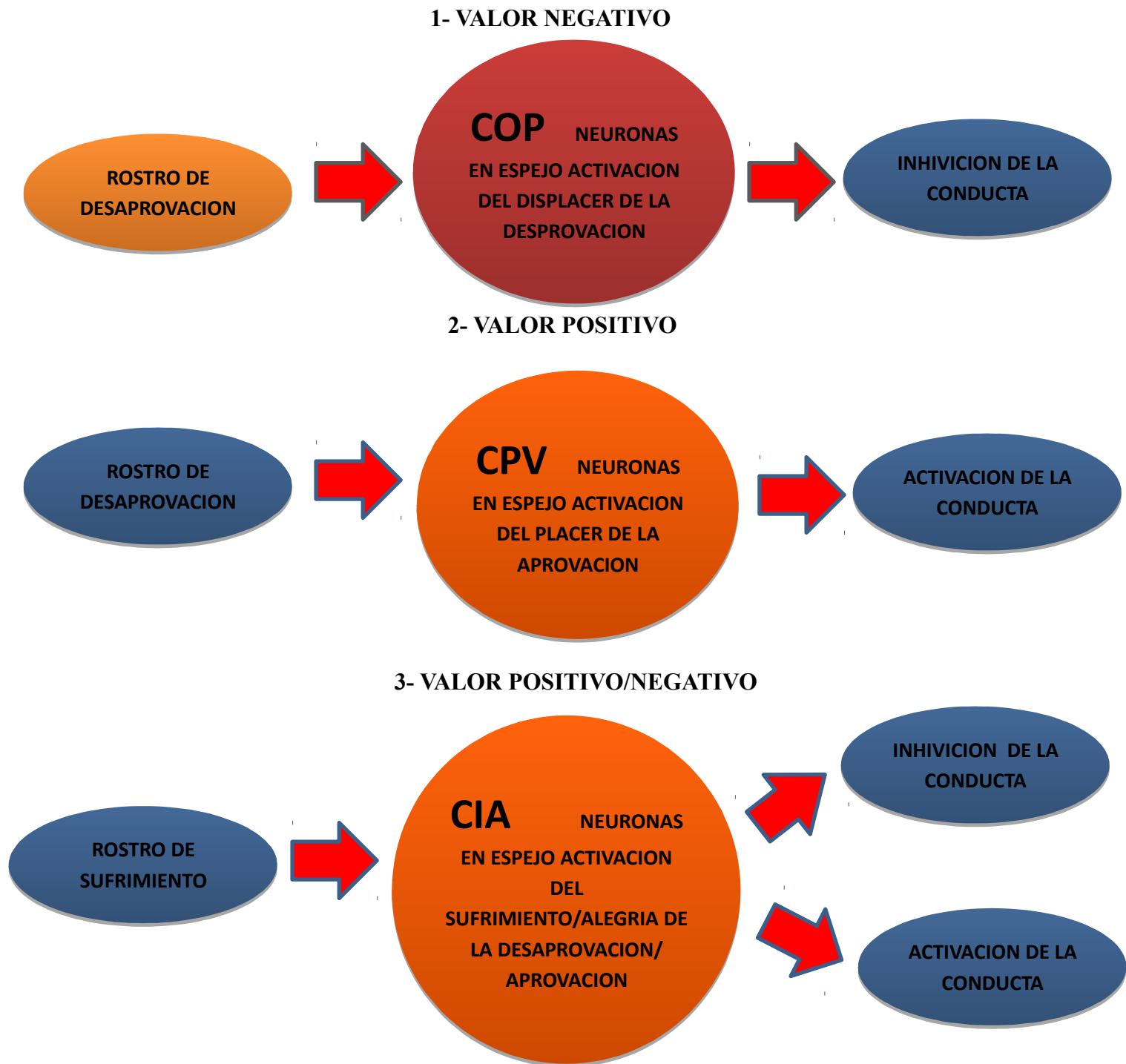
Se debe entender que como existen distintos temperamentos existirían personas con valores más prosociales y personas con valores más egoístas, de acuerdo a sus emociones heredadas

Como conclusión los valores son asociaciones cognitivo-emocionales que activan o inhiben conductas según favorezcan o no el autocontrol, la autoestima y la sociabilidad.

Entonces en la CFDL surge la cognición de la realidad, en forma de pares de causa/efecto, razón/consecuencia, desde aquí se activan simultáneamente la COA, y la CPD., desde las cuales regresan con las emociones acompañantes transformadas en valores, uno negativo, (no facilitador) y el otro con valor positivo (facilitador) de la conducta

Luego se agrega la información estimulatoria desde el Acumbens y el simulador cerebeloso, la resultante de esta sumatoria de estímulos e inhibiciones determina si se realiza la conducta planeada en el par razón/consecuencia o causa/efecto

**FIGURA 3: SECUENCIA DE ACTIVACION EMOCIONAL EN LA FORMACION DE LOS VALORES**



#### Cuadro 4 Esquema de Modulación de la conducta por los valores



A modo de resumen final la anatomía de las cortezas orbitarias y las cortezas prelímbicas está en íntima relación con zonas estimuladoras y placenteras límbicas, y zonas inhibidoras y displacenteras relacionadas con el dolor, conformando valores positivos y negativos que modulan la conducta.

La falta de la COP/CPV no permite la activación desde el ambiente a partir del rostro de desaprobación/aprobación del cuidador del circuito de los valores, esto es una de los datos más claros de la función orbitaria-prelímbica.

*Así las Corteza orbitarias y prelímbicas aportan al constructo del psicópata, incapacidad de controlar la conducta, la escala de valores aberrante y la antisocialidad, pero esto no conforma el panorama completo ni determinante de un psicópata, solo con la anempatía completamos el constructo Psicópata.*

La alteración de estos valores con la consiguiente emergencia de los deseos-necesidades primitivas del área septal e hipotálamo lateral, por lo tanto el funcionamiento del núcleo Acumbens relacionado con la satisfacción del placer deseado se transforma en necesidad casi instintiva por lo que las señalizaciones y las motivaciones en estos individuos están muy ligadas a sus instintos, esto es lo que vemos en los asesinos seriales, y perversos sexuales, una cognición sana al servicio de los instintos, con lo que se perfecciona la manera de satisfacerlos usando la lógica para correr los obstáculos que le coloca el mundo socializado

Este principio regidor de la conducta del psicópata se sustenta en la cosificación del otro a través de la anempatía, causado por una falta de neuronas en espejo y una alteración en la Corteza de la Ínsula (CI.), luego en una escala de valores aberrante, y una falta de control inhibitorio de la conducta surgida de la alteración de la COP y COA, CPD. y CPV. y una cognición adaptada a esta estructura de donde surge el deseo de dominio y poder, por lo tanto motivación, deseo y necesidad son un mismo motor que activa al N. Acumbens y este a su vez potencia la cualidad "**deseo de dominio y poder como creencia central cognitiva**".

La anatomía de los valores es la explicación de uno de los defectos fundamentales en la construcción de la psicopatía, y la presencia de las neuronas en espejo es el elemento fundante del juicio valorativo.

La empatía, la socialización y otras funciones están intimamente relacionadas con las neuronas en espejo, no obstante planteamos la correlación de falta de empatía, psicopatía y alteración en las neuronas en espejo y falta de desincronización del ritmo mu en EEG.

Así tomamos dos grupos de pacientes en el año 2008, uno internados en el hospital Moyano y otro internas del Penal de Mujeres (Unidad 40 de Lomas).

Se partió del concepto de que la inhibición del ritmo mu en el EEG es indicador de la actividad de las neuronas en espejo, (2), (10), (11), (12), (26), (27), (28), (81), (83), (84), (86), (87), (89), (101).

Tomando como base la teoría de la implicancia del funcionamiento normal de las neuronas en espejo y la presencia de empatía (9), (49), (50), (51).

Por último se postula como fundamental la falta de empatía y en el diagnóstico de la psicopatía (13), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (77), (100), (101).

Por lo que se planteó la hipótesis de "a menor inhibición del ritmo mu, mayor falta de neuronas en espejo y mayor puntaje en el PCL-R", que significaría "**mayor inhibición mayor posibilidad de psicopatía**"

Se formaron tres grupos de individuos, todas mujeres; un grupo de 10 enfermas internadas en el hospital B. Moyano (Grupo A), un grupo de 10 internadas en el Penal Unidad 40, Lomas de Zamora (Grupo B) y un grupo de 10 voluntarios (Grupo C), todos entre 20 y 35 años. A todos se les realizó el PCL-R (Versión Española), descartando a aquellos que punteaban más de 18 en el grupo de voluntarios, debido a que se buscaba asegurar la falta total de psicopatía.

Se utilizó la técnica de mapeo cerebral con un aparato MB-2400 de 24 canales.

Los resultados mostraron la presencia del ritmo mu en más del 90 %, con inhibición positiva.

Así se puntuó el análisis EEG, en presencia o no de ritmo mu, con los términos existe / no existe, y la inhibición en total / parcial / ninguna.

El método para la obtención de la inhibición consistía en tres pasos, **1º Paso:** cierre de un puño. **2º Paso:** observación de movimiento en otro (un ayudante levanta un brazo primero, luego el otro y por último los dos), **3º paso:** visualización mental del paciente corriendo.

Se toma como válidos solos datos del segundo y tercer paso según la siguiente lista, debido a que esta sería la expresión del funcionamiento de las neuronas en espejo:

El análisis del número de positivo en cada grupo arroja un resultado que se muestran el gráfico 1, siendo del 90% en el grupo B, 80% en el grupo A, y de 20% en el grupo C.

De esto se deduce que los grupos conformados por psicópatas según escala de Hare, la falta de inhibición del ritmo mu es altamente significativa ( $>0,05$ ), y la falta de inhibición en el grupo C confirma esta relación.

Los resultados mostraron un alto índice de falta de inhibición del ritmo mu en los grupos A y B y lo contrario en el grupo control.

El puntaje en el PCL-R por encima de 30 es tomado como diagnóstico positivo de psicopatía, en todos los pacientes con puntaje 30 o más se comprobó la falta de inhibición del ritmo mu.

El Test PCL-R se aplicó según las especificaciones de la versión española, adaptando los conceptos a nuestra cultura e idioma. Actualmente existe la versión oficial argentina, la cual en ese tiempo estaba en evaluación.

De todas maneras no invalida el diagnóstico la versión utilizada, dado que la explicación de cada punto a evaluar es tomado desde las definiciones y conceptos creados por el autor de la lista.

Todos los datos fueron confirmados por las consignas estadísticas necesarias.

Llegándose a la primera conclusión probable en la fase uno "más psicopatía menor actividad de neuronas en espejo"

Se aclara que todas aquellas pacientes que presentaban una menor inhibición se les realizó el test de IRI confirmando una franca alteración o disminución en las subescalas de Preocupación empática (EC) y Distrés o malestar personal que (PD) miden las reacciones emocionales de las personas ante las experiencias negativas de los otros.

La Preocupación Empática (EC) mide los sentimientos de compasión, preocupación y cariño ante el malestar de otros (se trata de sentimientos «orientados al otro»), en la segunda Distrés Personal (PD) se evalúa los sentimientos de ansiedad y malestar que el sujeto manifiesta al observar las experiencias negativas de los demás (se trata de sentimientos «orientados al yo»)

Es de aclarar que las otras dos escalas que evalúan el componente cognitivo son las subescalas PT y FS, la puntuación en Toma de perspectiva (PT) indica los intentos espontáneos del sujeto por adoptar la perspectiva del otro ante situaciones reales de la vida cotidiana, es decir, la habilidad para comprender el punto de vista de la otra persona. La subescalas de Fantasía (FS) evalúa la tendencia a identificarse con personajes del cine y de la literatura, es decir, la capacidad imaginativa del sujeto para ponerse en situaciones ficticias.

Estas subescalas estarían relacionadas con la capacidad de manipular en los psicópatas, a partir de conocer lo que siente el otro pero no sentirlo, tema que se explicará más adelante

#### GRAFICO 1: FALTA DE INHIBICIÓN DEL RITMO MU

#### GRAFICO 2: PORCENTAJE DE PACIENTES PSICÓPATAS CON INHIBICIÓN DEL RITMO MU

El constructo bio-psico-social intenta presentar un visión integrada de los datos neurobiológicos actuales y la características cognitivas, emocionales y conductuales del psicópata. Esta forma de sentir, pensar, actuar y valorar, surge de una alteración de neuronas en espejo en la ínsula, en la corteza orbitaria posterior y anterior, cortezas prelímbicas. Así la anempatía y la antisocialidad solo son una parte de la explicación del ser psicópata, la tercera y fundamental es la escala de valores aberrante, este escala tiene como primer valor positivo, la libertad de satisfacción, es decir el deseo es un hecho, y no una posibilidad a evaluar, desde aquí todo lo que se haga para satisfacer el deseo está bien, y es justificable, este valor, es el valor psicopático por excelencia, y brinda la certeza y tranquilidad al psicópata de trasgredir la ley o dañar al otro sin culpa, esta ética perversa es una estructura que se fue armando con el desarrollo, es lo que se debe conocer para comprender las razones del psicópata

Esta estructura es presentada como un modelo que se puede analizar en tres áreas, cognitiva, emocional y conductual, en cada una de estas áreas se agrupan distintas características del pensar, sentir y actuar del psicópata que lo diferencia del resto de la población.

La traída psicopática queda fuera de esta descripción semiológica, debido a que el modelo se arma desde la presencia obligatoria de la misma como expresión de la alteración o falta de neuronas en espejo.

Cada una de ellas tiene un origen en la alteración del sistema de neuronas en espejo, la anempatía, en la falta de neuronas en la ínsula, la antisocialidad, en la alteración en la COP con la incapacidad del aprendizaje por desaprobación y posterior inhibición de la conducta y C.P con alteración del control de las emociones estimuladora y conductas instintivas desde el GCA, y los valores aberrantes en la alteración en la COA y CP. Así se conforma esta ética psicopática

La aplicación del modelo se realiza desde la realización de tres entrevistas parcialmente estructuradas, en donde el entrevistador a través del diálogo directo o indirecto va intentando confirmar la presencia de cada uno de los rasgos descriptos en el cuadro.

Se realiza una búsqueda especial en la demostración a través de situaciones imaginarias o a través del mismo relato del paciente de los tres pilares de la triada psicópata, dado que estos pacientes se enorgullecen de sus actitudes y desde sus valores es relativamente fácil confirmar la presencia de la triada psicopática,

Luego se intenta confirmar con datos anexos de familiares o de sus expedientes los dichos en la entrevista

Cuando es diagnóstico positivo se confirma la triada psicopática, y se da un puntaje 0: no existe. 1: existe, a cada ítem, sumando 7 de cada área se llega a un total de 21 puntos.

El informe sería:

1º Triada psicópata existente con un puntaje por encima de 12, psicópata grave o criminal

2º Triada psicopática presente con puntaje debajo de 12 psicopatía moderada o adaptada

3º Falta de triada psicopática, no psicópata

La metodología del screening lo llamamos test de la triada psicopática, se fundamenta en dos pasos

1º diagnóstico de psicopatía (según modelo) aplicación de tabla 1

2º diagnóstico de psicópata criminal (grave) o adaptado (moderado) aplicación tablas 2, 3, 4

El resultado da positivo o negativo a psicópata (Los tres ítems positivos) y de 0 a 12 psicópata adaptado y de 13 a 22 psicópata criminal

Trabajo de campo

Se tomaron 40 pacientes 20 de internación y 20 de consultorio externo, con distintos diagnósticos pero todos con confirmación del profesional tratante de ser psicópata o de grave rasgos psicopáticos, sin importar desde que escuela se confirman estos diagnósticos, se tomó especialmente población no carcelaria a fin de confirmar el diagnóstico de psicópata adaptado conjuntamente del de psicópata.

Así se realizó la aplicación del PCL-R (versión argentina), con entrevista semiestructurada y confirmación de datos vertidos por los pacientes a través de familiares y relevamiento social, no se tomó en cuenta el diagnóstico previo, ni la presencia de adiciones más allá del dato referido en el test.

Se formó dos grupos de entrevistadores una para cada modelo.

Se comparó caso por caso, la presencia o ausencia de diagnóstico de psicopatía y la correlación de falta de sintomatología penal y el diagnóstico de psicópata adaptado, comparando a estos con las características enunciadas por mí en la definición de este constructo.

Se tomó también como referencia el trabajo chileno de adaptación de la escala de Hare con la aplicación de antecedentes familiares en el peor pronóstico.

El análisis de los datos se realizó de la siguiente manera

1º dato positivo de triada psicopática equivalente a puntaje en escala de Hare por encima de 30, en ambas diagnósticos positivos de psicopatía

2º puntaje en el modelo bio-psico-social por encima de 12 con antecedentes penales (entendido como haber estado preso con sentencia en un penal y no en comisarías sin sentencia judicial o penal) con puntaje mayor a 30 en la escala de Hare

3º puntaje menor de 12 en el modelo bio-psico-social sin antecedentes penales o solo episodio de contacto con la justicia, sin sentencias o haber estado en un penal.

Se observó una concordancia de casi el 90% entre triada psicopática y puntaje encima de 30, lo que muestra la fiabilidad y la correlación en el diagnóstico de psicopatía del modelo bio-psico-social.

En números absolutos de los 40 entrevistados el resultado fue positivo en 32 en ambos casos, lo cual habla de la gran certeza de apreciación indiferentemente de la escuela aplicada por parte de los médicos de cabecera

Desde el modelo bio-psico-social se diagnosticó en un numero de 38 personas positivo, esta diferencia con el listado de Hare no es estadísticamente significativa (debajo de 0,5), el análisis de los 6 casos mostro que si se tomaba la lista presentaba por mí de las características del psicópata adaptado eran positivos y el puntaje en la escala de Hare era de 26 a 28 , cosa que hace pensar en el hecho de que estos personajes a veces pueden quedar fuera del diagnóstico,, aunque conductualmente se comporten como psicópatas

En todos aquellos que el resultado en la evaluación bio-psico-social era menor a 12 y triada positivo la correlación con el listado del psicópata adaptado era estadísticamente significativo (mayor a 0,5)

En resumen el modelo bio-psico-social es de una alta fiabilidad y congruencia interna, y permite una visión neurobiológica, psicopatológica y social sobre la psicopatía su origen, desarrollo y diagnóstico.

## CONCLUSIÓN

El diagnóstico de psicopatía aun hoy está en evaluación, el modelo presentado al fundamentar su estructura en la falta de neuronas en espejo y alteraciones en distintas áreas cerebrales y su interrelación con el aprendizaje y la socialización a través de la correcta función del vínculo parenteral, marca la importancia y dependencia de un vínculo sano con los padres y una presencia de las instituciones socializantes correctas como la escuela, clubes etc.

Esto lleva a la búsqueda de marcadores tanto biológicos como del desarrollo en la niñez de la presencia de un posible desarrollo psicopático, y que una de las más efectivas intervenciones sobre este flagelo es sobre el vínculo padre hijos y familiar, como social.

Que a pesar de los mayores esfuerzo si la biología es de una gran penetrancia, la psicopatía se expresara, esto lleva a la pregunta básica ¿esta característica biológica entra dentro de lo que el código penal llama entidades morbosas y por lo tanto ser inimputables?

Esta pregunta es contestada desde la biología y la justicia, diciendo que la falta de emociones impide la vivencia de la ley y por lo tanto la compresión de lo antijuríco, a pesar de entender perfectamente el concepto, por lo cual en acuerdo con juristas de la altura del Dr. Zaffaroni, proponemos que el psicópata es inimputable, pero debe ser encerrado para siempre, porque aun hoy no puede cambiar su conducta

Por otro lado se confirma la presencia de los psicópatas adaptados, personajes que utilizan y manipulan a ley y se encontrarían en medio de la sociedad en puestos de poder o entremezclados con el común de la gente

Utilizando a la sociedad como coto de caza, y al resto de la comunidad como presa

Como final el pasaje de adaptado a criminal nunca se puede predecir y la fiabilidad y certeza del PCL-R permitió confirmar las características efectivas del modelo con un menor número de características analizadas

Por ultimo de deben realizar una mayor cantidad de estudios para confirmar la efectividad del modelo presentado

## GRAFICO 3: CANTIDAD DE PACIENTES SEGÚN MODELO, (n 40)

## GRAFICO 4: PUNTAJE EN EL GRUPO DE PSICÓPATAS SEGÚN ESCALA DE HARE SEGÚN MODELO BIO-PSICO-SOCIAL

## GRAFICO 5: CANTIDAD DE PSICÓPATAS ADAPTADOS Y CRIMINALES EN LA MUESTRA)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Allen JS, Emmorey K, Bruss J, Damasio H. (2008) Morphology of the insula in relation to hearing status and sign language experience. *J Neurosci.* 28(46):11900-5. -
2. Clark L, Bechara A, Damasio H, Aitken MR, Sahakian BJ, Robbins TW. (2008) Differential effects of insular and ventromedial prefrontal cortex lesions on risky decision-making. *Brain.* 131(Pt 5):1311-22.
3. Cheng Y, Lee PL, Yang CY, Lin CP, Hung D, Decety J. Gender 31. Shamay-Tsoory SG, cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain* 2009; 132 (Pt 3): 617-27.
4. Cheng Y, Lee PL, Yang CY, Lin CP, Hung D, Decety J. Gender Perception of emotion and EEG activity in human adults.rhythm modulation during observation of an object-directed translating ‘seeing’ and ‘hearing’ into ‘doing’. *Brain Res Brain*
5. Cochin S, Barthelemy C, Lejeune B, Roux S, Martineau J. Perception of motion and EEG activity in human adults. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1998; 107: 287-95.
6. 12. Cochin S, Barthelemy C, Roux S, Martineau J. Observation and execution of movement: similarities demonstrated by quantified electroencephalography. *Eur J Neurosci* 1999; 11: 1839-42.
7. Cleckley N. (1976): The mask of sanity, 5ta edición. St. Louis, Mosley.
8. Clonninger C. R (1987) Genetic and ambiental factors in antisocial behaviror .Midnich T. D.
9. Cochin S, Barthelemy C, Lejeune B, Roux S, Martineau J.Perception of motion and EEG activity in human adults.rhythm modulation during observation of an object-directed translating ‘seeing’ and ‘hearing’ into ‘doing’. *Brain Res Brain*
10. Damasio A. R. (1998) Descartes’ Error. New York Grosset. Putmman.
11. Dienstbier J. (1992) The rol of the emotions in moral socializations, emotions, cognitions and behaviors. 9. 484-514. Cambrigge University Press.
12. Dienstbier J. (1992) The rol of the emotions in moral socializations, emotions, cognitions and behaviors. 9. 484-514. Cambrigge University Press.
13. Eisenberg, N., Miller, P.A., Shell, R., McNalley, S. y Shea, C. (1991). Prosocial Development in Adolescence: A Longitudinal Study. *Developmental Psychology*, 27(5), 849-857.
14. Eisenberg, N.y Fabes, R.A. (1991). Prosocial behavior and empathy: A multimethod, developmental perspective. En E. Clark (Ed.), *Review of personality and social psychology* (pp. 34-61). Vol. 12, Newbury Park:CA, Sage.
15. Mestre, V., Frías, D., Samper, P. y Tur, A. (2002). Adaptación y validación en población española del PROM: una medida objetiva del razonamiento moral prosocial. *Acción Psicológica*, 3, 221-232.
16. Mestre, V., Frías, D., Samper, P. y Nácher, M.J. (2003). Estilos de crianza y variables personales como factores de riesgo de la conducta agresiva. *Revista Mexicana (en prensa)*.

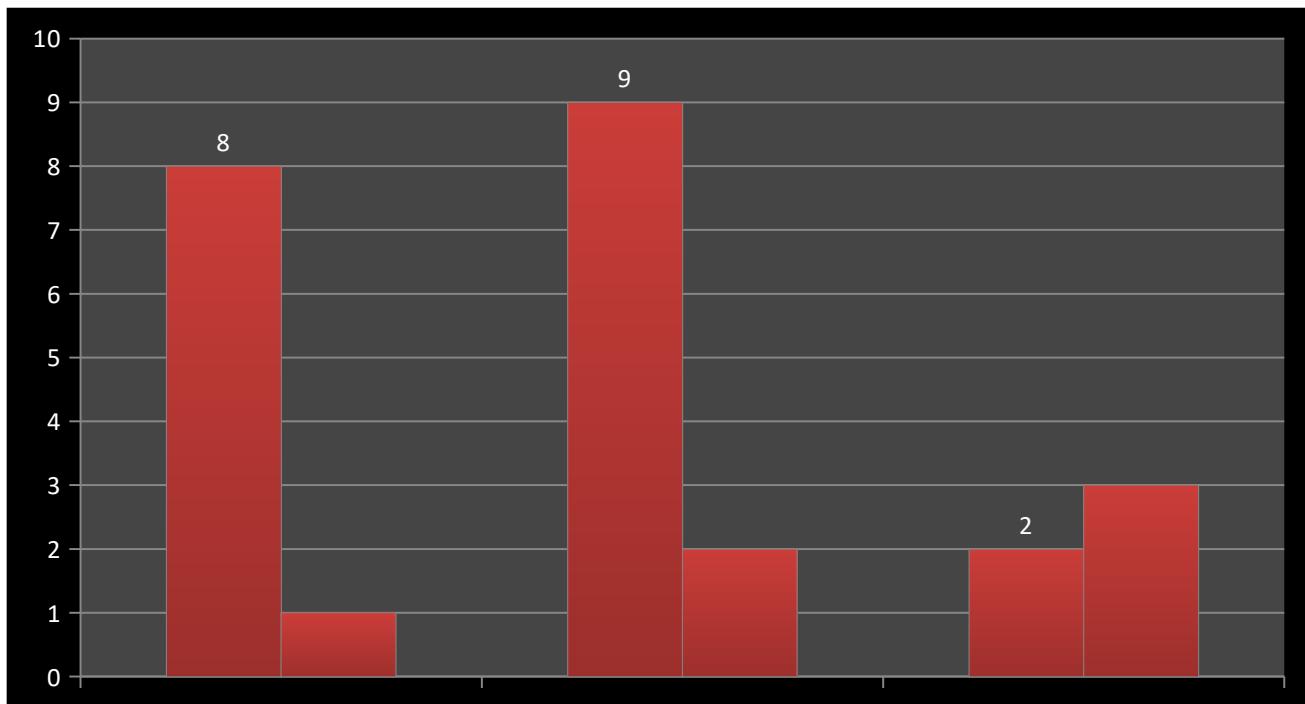
17. Mestre, V., Pérez Delgado, E., Frías, D. y Samper, P. (1999). Instrumentos de evaluación de la empatía. En E. Pérez Delgado y V. Mestre, Psicología moral y crecimiento personal (pp. 181-190), Barcelona: Ariel.
18. Mestre, V., Samper, P. y Frías, M.D. (2002). Procesos cognitivos y emocionales predictores de la conducta prosocial y agresiva: la empatía como factor modulador. *Psicothema*, 14(2), 227-232.
19. Mestre, V., Samper, P., Tur, A. y Díez, I. (2001). Estilos de crianza y desarrollo prosocial de los hijos. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54(4), 691-703.
20. Sobral, J., Romero, E., Luengo, A. y Marzoa, J. (2000). Personalidad y conducta antisocial: amplificadores individuales de los efectos contextuales *Psicothema*, 12(4), 661-670.
21. Fuster J. M. (1989) The Prefrontal Cortex: Anatomy , phisiology and neurophisiology of the frontal lobe. New York. Roven Press.
22. Gastaut H, Terzian H, Gastaut Y. Study of a little electroencephalographic activity: rolandic arched rhythm. *Mars Med* 1952; 89: 296-310.
23. Gazzola V, Aziz-Zadeh L, Keysers C. Empathy and the somatotopic auditory mirror system in humans. *Curr Biol* 2006; 16: 1824-9.
24. Goldar, Juan Carlos ,Anatomía de la Mente (ensayo sobre fundamentos Neurobiológicos de la psiquiatría), Editorial salerno, Bs. As., 1993
25. Goldar, Juan Carlos ,Cerebro Límbico y psiquiatría. Editorial salerno, Bs. As., 1975
26. Haidt, J. (2003). The moral emotions. En R: J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith (Eds.), handbook of affective sciences (pp. 852-870). Oxford: Oxford University Press.
27. Hare R. (1983) Diagnosis of antisocial personality in two prisons populations. *Personality and Individuals Differens*. 2. 34-56.
28. Hare R. (1985) Comparasion procedures for assessment of psychopathic. *Journal of consulting and clinical psychology*. 53. 7-16.
29. Hare R. (1985) The psychopathic Checklist unpublished manuscript, University British Columbia, Vancouver. Canada.
30. Henry B. and Moffitt (1997) Neuropsychological and neuroimaging studies of juvenile delinquency and adult criminal behavior. *Handbook of antisocial Behavior* . New York. Wiley.
31. Iacoboni M, Woods RP, Brass M, Bekkering H, Mazziotta JC, Rizzolatti G. Cortical mechanisms of human imitation. *Science* 1999; 286: 2526-8.
32. Iacoboni M. Las Neuronas en espejo. Editorial Katz. Buenos Aires, Argentina. 2010
33. Intrator J. , Hare R. (1997) A brain imaging (P.E.T.) study of semantic and affective processing in psychopaths . *Biological Psychiatry*, 42. 96-103.
34. Immordino-Yang MH, McColl A, Damasio H, Damasio A. (2009) Neural correlates of admiration and compassion. *Proc Natl Acad Sci May* 12;106(19):8021-6. -
35. Jackson PL, Meltzoff AN, Decety J. How do we perceive the pain of others? A window into the neural processes involved in empathy. *Neuroimage* 2005; 24: 771-9.
36. Kandel E. (1992) Biology, violency and antisocial personality. *Journal Forensic Science* 37. 912-918.
37. Kiehl, K. A., Smith, A., Hare, R., Mendrek, A., Forster, B., Brink, J., & Liddle, P. E. (2001). Limbic abnormalities in affective processing by criminal psychopaths as revealed by functional magnetic resonance imaging. *Biological Psychiatry*, 50, 677-684.

38. Kohlberg, L. (1969). Stage and sequence: The cognitive-developmental approach to socialization. En D. A. Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp. 347-480). Chicago: Rand McNally.
39. Mesulam MM, Mufson EJ (1982) Insula of the old world monkey. III: Efferent cortical output and comments on function. *J Comp Neurol* 212: 38–52.
40. LeDoux, J. (1998). Fear and the brain: Where have we been, and where are going? *Biological Psychiatry*, 44, 1229-1238.
41. Lewis, Collins E.: "Neurochemical Mechanisms of Chronic Antisocial Behavior (Psychopathy)". *The Journal of Nervous and Mental Disease*. 179(12):720-727, 1991
42. Mestre, V., Frías, D., Samper, P. y Nácher, M.J. (2003). Estilos de crianza y variables personales como factores de riesgo de la conducta agresiva. *Revista Mexicana* (en prensa).
43. Mestre, V., Samper, P. y Frías, M.D. (2002). Procesos cognitivos y emocionales predictores de la conducta prosocial y agresiva: la empatía como factor modulador. *Psicothema*, 14(2), 227-232.
44. Sobral, J., Romero, E., Luengo, A. y Marzoa, J. (2000). Personalidad y conducta antisocial: amplificadores individuales de los efectos contextuales *Psicothema*, 12(4), 661-670.
45. Millom Th. (1998) *Psychopathy antiocial, crminal and violent Behaviors*. Gulfars Brons. New York
46. Molina F. Goldstein D, "Crisis descompensatorias de los trastornos e personalidad" Bleu Editora I.S.B.N. : 987-97773-3-6 Primera Edición: Buenos Aires, Octubre de 2004.
47. Molina Fabian A. , El Psicópata Adaptado, Buenos Aires, Editorial Salerno 2009
48. Moll, J., Zahn, R., Oliveira-Souza, R., Krueger, F., & Grafman, J. (2005). The neural bases of human moral cognition. *Nature Review Neuroscience*, 6, 799-809.
49. Mesulam MM, Mufson EJ (1982) Insula of the old world monkey. III: Efferent cortical output and comments on function. *J Comp Neurol* 212: 38–52.
50. Nummenmaa L, Hirvonen J, Parkkola R, Hietanen JK. Is emotional contagion special? An fMRI study on neural systems for affective and cognitive empathy. *Neuroimage* 2008; 43: 571-80.
51. Ostrosky-Solís, F., Vélez, A. E., Castillo-Parra, G., Arias, N., Pérez, M., & Chayo-Dichy, R. (2004). Nuevas perspectivas en el estudio de las emociones morales: un estudio electrofisiológico. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 2B, 215-226.
52. Ostrosky, F., Canseco, E., Meneses, S., Próspero, O., & Ardila, A. (1987). Neuroelectric correlates of a neuropsychological model of word decoding and semantic processing in normal children. *International Journal of Neuroscience*, 34, 97-113
53. Oberman LM, Hubbard EM, McCleery JP, Altschuler EL Ramachandran VS, Pineda JA. EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Brain Res. Cogn Brain Res* 2005; 24: 190-8.
54. Perry A, Bentin S. Mirror activity in the human brain while observing hand movements: a comparison between EEG desynchronization in the  $\mu$ -range and previous fMRI results. *Brain Res* 2009; 1282: 126-32.
55. Pineda JA. The functional significance of mu rhythms: motion: mu rhythms and mirror neuron activity. *Behav Brain*,2009
56. Raine A. y J. Sanmartín. *Violencia y Psicopatía*. Barcelona: Editorial Ariel
57. Rizzolatti, G. y C. Sinigaglia (2006), *Las neuronas en espejo: los mecanismos de la empatía emocional*, Barcelona, Paidós.

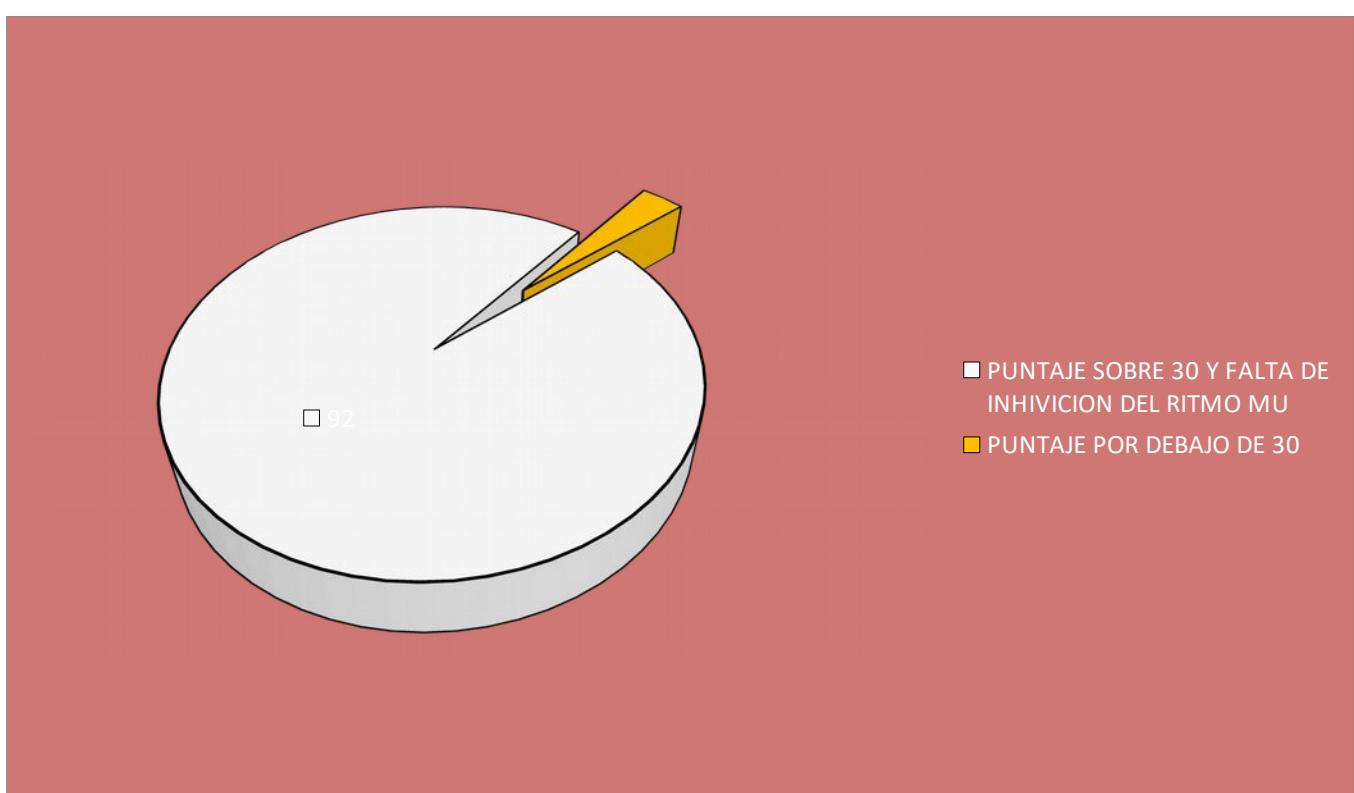
58. Ruby P, Decety J. Cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain* 2009; 132 (Pt 3): 617-27.
59. Smith A (1759) *The theory of moral sentiments* (ed. 1976). Clarendon Press, Oxford.
60. Siever, Larry J.: "Neurobiology in Psychopathy". En "Psychopathy" (Antisocial, Criminal, and Violent Behavior), editado por Th. Millon, Simonsen, E, Birket-Smith, M. y Davis, Roger D; The Guilford Press, 1998.
- Yang CY, Decety J, Lee S, Chen C, Cheng Y. Gender differences in the mu rhythm during empathy for pain: an electroencephalographic study. *Brain Res* 2009; 1251: 176-84.16
61. Zuckerman, Marvin: "Psychobiology of Personality". Cambridge University Press, New York, USA, 1991.

## FIGURAS Y TABLAS

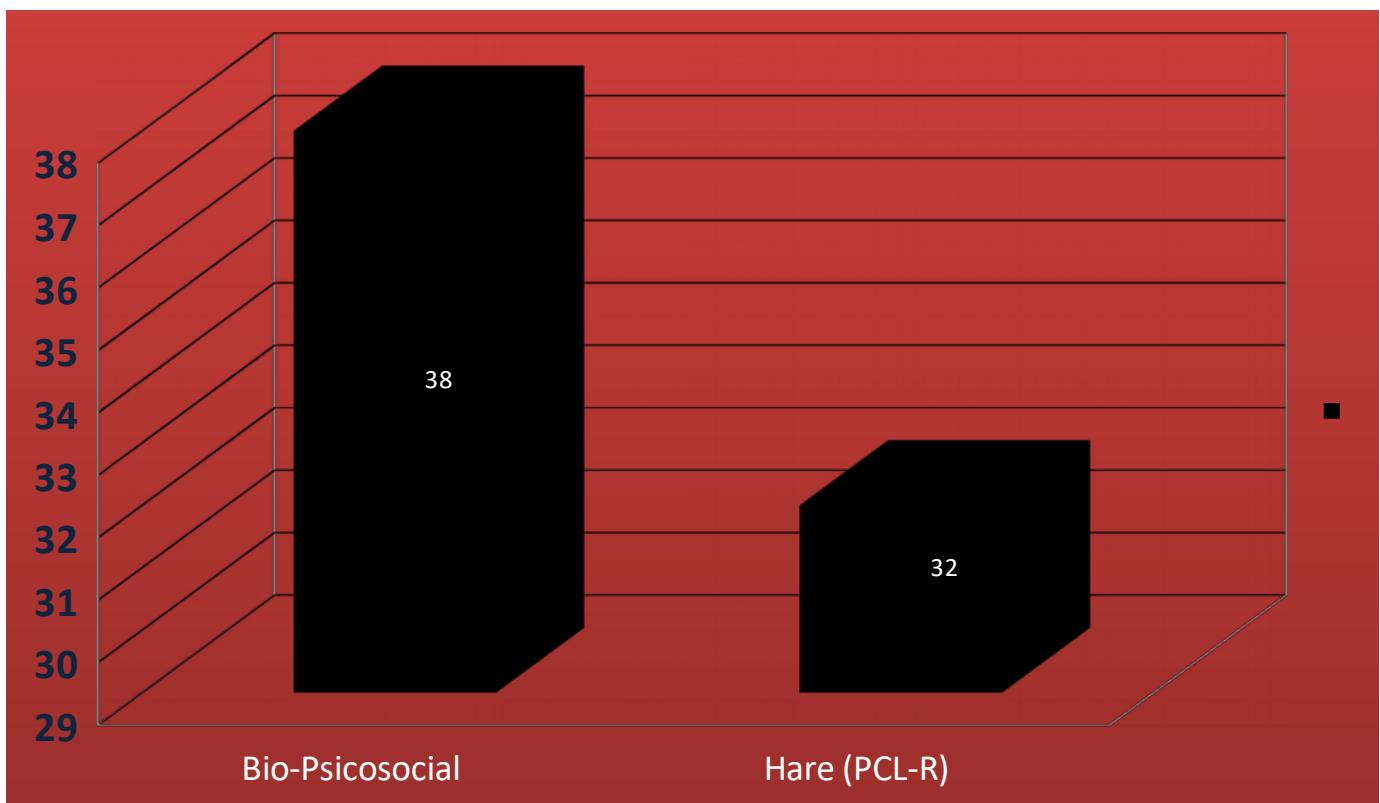
**GRAFICO 1: INHIBICIÓN DEL RITMO MU EN CADA GRUPO**



**GRAFICO 2 : PORCENTAJE DE PACIENTES CON PUNTAJE POR SOBRE 30 E INHIVICION DEL RITMO MU**



**GRAFICO 3: NUMERO DE PACIENTES SEGÚN MODELO (n40)**



**GRAFICO 4: NUMERO DE PSICOPATAS ADAPTADOS Y CRIMINALES**



**TABLA 1: CARACTERISTICAS UNIVERSALES SEGÚN EL MODELO BIO-PSICO-SOCIAL**

GNICIÓN	EMOCIÓN	CONDUCTA
<b>COGNICIÓN EMPÁTICA</b>	<b>ANEMPATIA</b>	<b>MANIPULACIÓN</b>
<b>JUICIOS BASADOS EN SUS MENTIRAS</b>	<b>INCAPACIDAD DE SENTIR CULPA O ARREPENTIMIENTO</b>	<b>LENGUAJE SEDUCTOR/ENCANTO SUPERFICIAL/MENTIRAS</b>
<b>PLANIFICACIÓN FANTÁSTICA BASADA EN EL PLACER</b>	<b>INTOLERANCIA AL ABURRIMIENTO/ BÚSQUEDA DE EMOCIONES FUERTES</b>	<b>CONDUCTA TRASGRESORA/NO RESPECTO A LA LEY/ GRABES CONDUCTAS CRIMINALES</b>
<b>COSIFICACIÓN</b>	<b>EMOCIONES PLACENTERAS ASOCIADAS A CONDUCTAS DE DOMINIO Y CRUELDAD</b>	<b>AMENAZANTE/AMEDRENTADOR/VIOLENTO/CRUEL</b>
<b>JUSTIFICACIÓN EGOÍSTA/INCAPACIDAD DE ACEPTAR SUS ERRORES</b>	<b>BAJA TOLERANCIA FRUSTRACIÓN/DEPRESIÓN REACTIVA</b>	<b>IMPULSIVIDAD/IRRITABILIDAD/ SUICIDIO</b>
<b>INCAPACIDAD DE PLANIFICAR A LARGO PLAZO</b>	<b>EMOCIÓN SUPERFICIAL/PAREJAS INESTABLES/PROMISCUIDAD</b>	<b>IRRESPONSABILIDAD</b>
<b>INCAPACIDAD DE APREHENDER DE SUS ERRORES</b>	<b>SENTIMIENTO DE GRANDEZA Y SUPERIORIDAD</b>	<b>PARASITISMO/ MANEJO DESDE LA VICTIMIZACIÓN</b>

FIGURA 1: ESQUEMA DEL DESARROLLO DEL MODELO BIO-PSICO-SOCIAL



FIGURA 2: ESQUEMA DEL MODELO BIO-PSICO-SOCIAL

# Modelo BIO-PSICO-SOCIAL (molina 2011)



FIGURA 4: CIRCUITO DE LA ANEMPATIA (MOLINA 2011)

