



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE PSICOLOGIA

## "DOMINANCIA CEREBRAL EN LA CONDUCTA SOCIAL DEL GATO"

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P r e s e n t a :

ARTURO PUENTE LOMELIN

M-0020347

1981



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Este trabajo fue desarrollado en el Departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM.

Agradezco a las autoridades del Instituto las facilidades brindadas. Así mismo, agradezco al Dr. Carlos Guzmán-Flores y especialmente al Dr. Carlos M. Contreras la asesoría y facilidades prestadas.

Agradezco a Ofelia García y a Laura Saenz su paciente  
labor mecanográfica

Agradezco a todas las personas que de un modo u otro colaboraron para que pudiera realizar esta tesis.

Con amor a Marisela

A mi padre quien fué el medio para que aprendiera a amar el trabajo.

A mi madre quien fué el medio que me infundió el espíritu de lucha por la verdad.

## I N D I C E .

Resumen -----	1
Posiciones gnoseológicas fundamentales para el análisis de la dominancia cerebral en la conducta social del gato-----	5
Desarrollo histórico sobre lateralización de funciones -----	12
Cerebro-escindido y conducta emocional -----	22
Antecedentes funcionales de la conducta emocional -----	28
Desarrollo histórico del estudio de las emociones y resultados experimentales -----	40
Una emoción en particular: La agresión; diversas aproximacio- nes y resultados experimentales -----	51
Conclusiones -----	80
Apéndice I: Metodología general y procedimientos. -----	87
Apéndice II: Antecedentes de la fisiopsicología; una perspectiva histórica de la evolución, materialista e idealista, de la psi- cología y la fisiología -----	96
Bibliografía -----	112



## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objeto evaluar las relaciones entre predominancia hemisférica-cerebral y conducta emocional, basándonos en estudios que reportan una predominancia al hemisferio izquierdo para la conducta agresiva y, en aquellos que mencionan al hemisferio cerebral derecho como predominante para la conducta afiliativa. También, se administró Ketamina, crónicamente, con el objeto de evaluar sus efectos conductuales en gatos en condiciones sociales, basándonos en estudios que mencionan cambios en la actividad epiléptica en las amígdalas como consecuencia de este tipo de tratamiento farmacológico. Por otra parte, el "modelo" social de estudio aquí seguido, pretendió encontrar los determinantes de la conducta agresiva e hipersexual reportados como consecuentes a una lesión del lóbulo temporal que cubre la amígdala. Para tales efectos estudiamos la conducta de 10 gatos de ambos sexos, con un peso promedio de 2.3 kg, distribuidos en cuatro grupos: A) Quirúrgicamente intactos, B) Comisuras cerebrales seccionadas, C) Comisuras cerebrales seccionadas y pretratamiento durante una semana antes de cada fase experimental con Ketamina (6 mg. kg. i. m., diariamente) y D) Comisuras cerebrales seccionadas, lobectomía temporal del lado izquierdo y pretratamiento con Ketamina en forma semejante al grupo C).

Se utilizó un diseño doble ciego randomizado con un registro binario durante períodos de cinco minutos durante 30 minutos por sesión, registrándose la conducta de los gatos cada vez, en forma de

"round robin", de acuerdo a un diseño factorial de todas las combinaciones posibles sin repetición, estudiándose una sola vez al mismo gato por día.

La fase experimental se dividió en tres condiciones: Visión binocular (VB); visión monocular izquierda u ojo-hemisferio derecho ocluido (ODO); visión monocular derecha u ojo-hemisferio izquierdo ocluido (OIO). El estudio se realizó en la época del año que va desde el verano tardío hasta el invierno temprano, época en la que el ciclo estral del gato está en su punto más bajo (Aronson y Cooper, 1966).

Los resultados obtenidos señalan que el tratamiento crónico con Ketamina produce un efecto similar al Kindling, localizado presumiblemente en la amígdala del lóbulo temporal izquierdo, acompañado de emisión de conductas socialmente inadecuadas. Igualmente, se encontró que el tratamiento quirúrgico de cerebro-escindido genera conductas inadecuadas y un decremento en la conducta de expectancia (exploración y olfateo). También se encontró que la Ketamina actúa de manera preferencial sobre el hemisferio izquierdo, y que invierte el patrón normal de predominancia hemisférica-cerebral y, que precipita o desenmascara los patrones neurales establecidos (funciones cerebrales).

El hemisferio derecho es predominante, para las conductas filiativas de aproximación, y de temor o evitación al contacto social, y también para la conducta exploratoria (bajo la administración del fármaco).

maco) y, para las conductas autodirigidas. El hemisferio cerebral izquierdo fué predominante para conductas agresivo-defensivas (zarpazo y siseo).

También se encontró que los animales que recibieron más agresión fueron los que emitían conductas inadecuadas, y que el patrón jerárquico-conductual normal, en situación social, donde hay animales con alteraciones fisiopsicológicas, va desde la indiferencia hasta la agresión pasando por una etapa exploratoria. Finalmente, se encontró, que el modelo social utilizado para evaluar funciones fisiopsicológicas, brinda mayores ventajas respecto de los utilizados tradicionalmente en Psicología.

POSICIONES GNOSEOLOGICAS FUNDAMENTALES PARA EL  
ANALISIS DE LA DOMINANCIA CEREBRAL EN LA CONDUCTA  
SOCIAL DEL GATO.

Las dos líneas fundamentales en la filosofía son: el materialismo, el cual plantea el reconocimiento de los "objetos en sí" o fuera de la mente; de este modo las ideas y las sensaciones son copias o reflejos de esos objetos. La doctrina opuesta, el idealismo, plantea que los objetos no existen "fuera de la mente", entonces, los objetos son "combinaciones de sensaciones" (Lenin, 1966). Así pues, tanto la psicología como la fisiología las habremos de ubicar a lo largo del estudio como materialistas o idealistas, según sea que caigan dentro de una u otra de las concepciones filosóficas enunciadas.

Así por ejemplo, la psicología del s. XIX correspondería a la concepción idealista ya que W. Wundt y su escuela, inaugurada en 1879, continuaron con la tradición Platónica\*, "perfeccionada" previamente por Descartes, quien en 1641 (ed. 1977) mencionó: "si puedo sacar de mi pensamiento la idea de alguna cosa, todo lo que conozco clara y distintamente que pertenece a esta cosa, me pertenece en efecto y, si esto es así, ¿tengo una prueba demostrativa de la existencia de Dios?" La existencia de Dios-menciona Descartes- debía estimarla tan cierta como todas las verdades matemáticas relativas a los números y figu-

---

\*Según Platón (Aristóteles, 1976), todos los objetos sensibles están en un flujo o cambio permanente y no hay ciencia posible de estos objetos, por lo cual sus definiciones debían caer sobre otros seres que no fueran sensibles. A estos seres los llamó ideas, añadiendo que los objetos sensibles están fuera de las ideas. Además -según Aristóteles- Platón admite seres intermediarios, seres matemáticos, distintos de los objetos sensibles, en cuanto que son eternos e inmóviles, distintos de las ideas en cuanto que muchos de ellos son semejantes, mientras que cada idea es la única de su especie.

ras. De la imposibilidad de concebir a Dios como no existente, se sigue -concluye Descartes- que la existencia es inseparable de él, y por lo tanto, que existe verdaderamente.

Para Wundt, la mente y el cuerpo eran sistemas paralelos, no interactuantes, y el medio adecuado para el estudio psicológico de los estados de conciencia y su estructura, era la introspección.

Para Wundt (Marx y Hillix, 1972) la psicología experimental se enfoca hacia tres aspectos: 1. Analizar los procesos concientes has ta sus elementos, 2. Descubrir cómo se conectan esos elementos y, 3. Determinar las leyes de esta conexión.

Colodrón (1976) menciona que la separación de la fisiología -enten dida como la ciencia que estudia las funciones de los seres vivos\* de la psicología -entendida como la ciencia que estudia la conducta, los hechos inconcientes, sus leyes y sus causas\*- pertenece al pasado. Pero lo anterior no basta para comprender porqué y cómo es que la fisiopsicología -entendida como la ciencia que estudia la actividad fisiológica de la masa cerebral a partir de la cual se genera la actividad psíquica\*\* - es un intento más por reunir a disciplinas que antigua mente se hallaban contrapuestas.

Así pues, para comprender la unidad de lo fisiológico y psíquico dentro de la fisiopsicología y para ubicar esta tesis dentro de ella,

---

\*Diccionario Enciclopédico Espasa, 8o. Ed., Ed. Espasa-Calpe, Madrid, 1979, vols. XI; XIX.

\*\*Pávlov I. P. "El reflejo Condicional" En: Pávlov Fisiología y Psico-  
logía, 4o. Ed., Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1976, a) p.p. 21-50.

se presentará en este capítulo, un esbozo del desarrollo histórico de la fisiología y de la psicología a partir de las dos líneas fundamentales que existen en la filosofía en relación con el problema de la dicotomía cerebro-mente\*.

Abordaremos el desarrollo de ambas disciplinas desde el punto de vista filosófico ya que, parafraseando al maestro inglés, creador de la medicina experimental C. Bernard (Ed, 1960) "...la ciencia y la filosofía están unidas; esta unión sólida de la ciencia y de la filosofía es útil para ambas; eleva a una y contiene a la otra, es decir, la filosofía tendiendo sin cesar a elevarse hace que la ciencia se eleve hacia la fuente de las cosas pero, la filosofía privada del apoyo o contrapeso de la ciencia, sube hasta perderse de vista y se extravía en las nubes, del mismo modo que la ciencia, privada de dirección cae, se detiene o navega a la ventura...".

De esta manera, Wundt coincidió con la filosofía idealista expresada por E. Mach en 1872 (Lenin, 1966), y según el cual "el cometido de la ciencia consistía en: 1.- investigar las leyes de relación entre las representaciones, 2. - descubrir las leyes de relación entre las sensaciones y, 3. - explicar las leyes de relación entre las sensaciones y las representaciones". Donde las sensaciones no son "símbolos de las cosas"; más bien la "cosa" es un símbolo mental para un comple

---

\*Para ampliar el tema del desarrollo histórico de la fisiología y la psicología y con ello comprender el punto de vista con el que se aborda esta tesis, recomendamos al lector, que al término de este capítulo pase al apéndice II. N. del A.



jo de sensaciones relativamente estable. Lo que ordinariamente llamamos sensaciones -concluye Mach- son los verdaderos elementos del mundo.

Por otra parte, la fisiología desarrollada por los primeros griegos mantenía, por principio, un punto de vista filosófico materialista, pero concluía con especulaciones idealistas. Un ejemplo de esto, es lo expresado por Erasístrato, en defensa de la teoría cerebral.

Según Erasístrato (Contreras y col., 1978), la "pneuma zotikón (pneuma vital), pasa a los pulmones, al corazón y de allí hasta el encéfalo, donde al alcanzar los ventrículos sufre su elaboración, por ser ese el asiento del alma, que lo transforma en pneuma psíquico, el cual regula las funciones sensitivas y de conducta\*.

Por otra parte, Nemesio en el s. IV (Luria, 1977), creó la hipótesis de que el "ventrículo anterior" es el recipiente de la percepción o de la imaginación; el "ventrículo medio" del intelecto y, el "posterior" de la memoria. Es interesante mencionar que Leonardo Da Vinci -según Luria- en el s. XVI, conservó en un dibujo, la idea de la localización de las "capacidades" psíquicas básicas en los "tres ventrículos" del cerebro (Figura 1).

Posteriormente, según Robinson (1977), Descartes convirtió a la glándula pineal en el centro de acción de todo el sistema neuropsicológico

---

\*De acuerdo con Luria (1977), la noción de que el líquido que contienen los ventrículos cerebrales, es el sustrato material de los procesos psíquicos, perduró hasta el s. XVIII.

gico; desde el interior de esta glándula el alma ejercía el control del cuerpo\*. Este era el asiento de la conciencia, de la intención y de la libertad. Sin embargo, esto último quedó claramente refutado con anterioridad por Hipócrates y Crotón. No obstante, de acuerdo con Luria (1977), estos autores clásicos señalaron que el cerebro es el órgano del "raciocinio" o "director del espíritu".

Como quiera que sea, se deja ver que a lo largo de la historia de la ciencia, ha existido una preocupación por localizar el o los centros reguladores de la conducta. A la luz de los conocimientos actuales, el significado de la raíz "psique" ha cambiado de alma a conducta, pero estos no pueden ser considerados como sinónimo ya que, los aspectos del alma, cae cada vez más en el terreno de la biología.

Así, al aceptar que la conducta es producto de la función cerebral, se hace necesaria una disección de las propias funciones cerebrales. A lo largo de esta exposición iremos describiendo los datos relevantes en experiencias propias y ajenas que, a nuestro juicio, intentan dar una explicación a algunos de los procesos involucrados en la génesis de diversos patrones -por infortunio escasos- conductuales.

---

\*Subrayado por el sustentante de esta tesis.

De potestate aëris sensibile

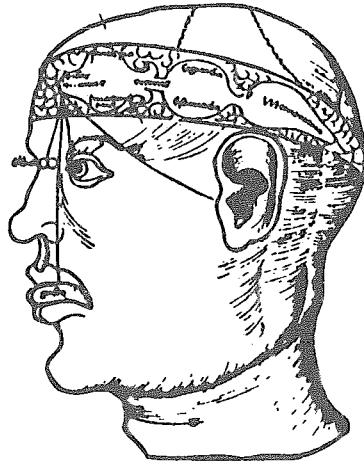


Figura 1. Los ventrículos cerebrales (Margarita Philosophica)

DESARROLLO HISTORICO SOBRE LATERALIZACION DE FUNCIONES

En oposición a las ideas localizacionistas iniciales, aparecieron otra serie de fisiólogos como Haller en 1769, Florence en 1842 y Lashley en 1929, quienes desarrollaron la teoría de que la actividad del cerebro se realiza como un todo\*.

Lashley (citado por Robinson, 1977) desarrolló además, la teoría de la equipotencialidad, según la cual, ciertas estructuras específicas pueden servir a funciones cognitivas específicas, en tanto que otras estructuras pueden llegar a desempeñar las mismas funciones cuando las primeras estructuras se destruyen o se extirpan.

Quedaría fuera del ámbito de esta tesis analizar cada uno de los aspectos de la anatomía funcional del sistema nervioso. Es por ello que nos referiremos primordialmente al problema de la integración de funciones conductuales desde un punto de vista en el que daremos relevancia al concepto de lateralización de funciones para la emisión de la conducta emocional.

Como mencionamos anteriormente, aquellos quienes han vertido el problema psicofisiológico en un contexto anatómico, han mantenido su posición hasta el siglo XX, permitiendo con ello el avance en el estudio descriptivo de la organización cerebral. Estos estudios anatómicos han desarrollado el término "asimetría" para designar principalmente, diferencias estructurales para lugares cerebrales homólogos topográficamente.

---

\*Nótese que estos autores mantienen la misma posición que la gestalt y que el estructuralismo. N. del A.

Sin embargo, también se habla de DOMINANCIA O PREDOMINANCIA cerebral. En estos casos, se considera que, aunque no haya asimetrías -anatómicas-, existen diferencias funcionales interhemisféricas. Nosotros mantenemos la misma posición que Oppenheimer (1977) quien señala al respecto que "el término 'predominancia' es un concepto más adecuado para describir las relaciones existentes entre los dos hemisferios cerebrales, dado que ambos lados ejercen un control dominante sobre algún aspecto definido de la conducta, aún cuando el control de un hemisferio sea mayor que el otro". Nuestra posición incluye lo señalado por Luria (1977) "la dominancia de un hemisferio respecto a los procesos lateralizados no es absoluta y varía de sujeto a sujeto y de función a función".

Ahora bien, cuando hablamos de predominancia cerebral respecto de alguna "función" pareciese que adjudicamos a ése o a aquél hemisferio el ancla de la IDEA responsable de la conducta en cuestión, como ocurrió con la frenología.

Nosotros concebimos el concepto de "función" como un conjunto de complejas conexiones temporales entre diferentes tipos de señales externas o medio-ambientales, e internas; a la vez que un conjunto de centros nerviosos se encuentran excitados e inhibidos durante el proceso de análisis y síntesis efectuado bajo ciertas condiciones a las que responde o no el organismo para asegurar su equilibrio dentro de la unidad que forma con el mundo.

Al igual que Bernstein, consideramos que "el acto motor no es una "función" de algún grupo concreto de células nerviosas situadas en la corteza cerebral, sino un complejo sistema funcional cuyo trabajo está determinado por numerosos factores" (Luria, 1977).

#### LATERALIZACION FUNCIONAL.

Los datos sobre lateralización hemisférica funcional cerebral más antiguos dentro de la psicología, están referidos al uso preferencial de una u otra mano en el hombre. Según Watson, en 1912 (ed. 1976), "los resultados obtenidos acerca del uso preferencial de las manos, nos mueven a creer que no hay una diferenciación fija entre las respuestas de una y otra mano hasta que el uso social empieza a establecerla. Creemos que la cuestión principal está resuelta -menciona Watson- el dextrismo no es un "instinto" y acaso ni se halle estructuralmente determinado".

La psicología ha llegado a este tipo de conclusiones, debido a su menosprecio, directo o indirecto, de la investigación fisiológica, pero las investigaciones realizadas en esta área, generalmente han contradicho -como veremos más adelante-, lo expuesto por la mayoría de aquellos que basan sus teorías, solamente en el aprendizaje.

Halsey y col. (1979) en un estudio que compara el flujo sanguíneo, en ciertas regiones cerebrales, ante el movimiento de la mano derecha o izquierda, han encontrado que el movimiento de la mano izquierda

da produce un incremento del flujo sanguíneo en las regiones Rolándicas del hemisferio cerebral derecho, mientras que durante el movimiento de la mano derecha, hay un incremento menor que no es significativo en la región Rolándica del hemisferio izquierdo. Esto sugiere, concluyen los autores, que se requiere un esfuerzo mayor, para mover la mano izquierda, que la derecha o bien, que la organización motora difiere para los movimientos de una y otra mano. De cualquier modo, las dos posibilidades no son opuestas y ambas apuntan hacia una predominancia funcional hemisférica, aunque en este trabajo no se evidencia esto claramente, debido quizá a que ambos hemisferios cerebrales se encontraban trabajando simultánea y complementariamente.

Por otra parte, dentro de los datos más antiguos sobre lateralización de funciones, en fisiología, están los aportados por M. Dax (Walter, 1971) quién a partir de observaciones clínicas mencionó que "siempre que ocurría un ataque de parálisis del lado derecho en una persona diestra, usualmente sufría pérdidas de sus facultades del lenguaje, razonando que, el centro del lenguaje debía encontrarse en el hemisferio izquierdo".

En 1870, Fritz y Hitzig, aplicaron con éxito los actualmente acostumbrados métodos fisiológicos de estimulación eléctrica o química



y de destrucción del sistema nervioso en el estudio funcional de los hemisferios cerebrales. La excitación de sitios determinados de la corteza motora da lugar a la presentación de contracciones contralaterales de ciertos grupos musculares; por el contrario, la extirpación de esas porciones da lugar a la alteración de la actividad normal de los correspondientes grupos musculares. Poco tiempo después, H. Munk y Ferrier, demostraron que otras partes de la corteza cerebral, que no evocaban actividad motora al ser estimuladas, merecían diferenciarse por sus funciones (Pávlov, 1929).

Además, desde las investigaciones clásicas de Broca en 1861 y de Wernike en 1874, quedó establecido que ambos hemisferios, a pesar de su aparente simetría morfológica, no son idénticos funcionalmente; en las personas diestras su hemisferio izquierdo está relacionado con las funciones del habla y en este sentido es el dominante, en tanto que, el hemisferio derecho se puede considerar subdominante en este aspecto (Luria, 1977).

Jackson en 1869, sugirió que el habla se realiza con el trabajo conjunto de ambos hemisferios y que el izquierdo, el dominante está asociado con las formas de construcción más complejas del habla voluntaria, como interpretación de información basada en el lenguaje o juicios, en tanto que el hemisferio derecho realiza tareas sensitivas y motoras más automatizadas (Luria, 1977; Sperry, 1976; Gazzaniga, 1971).

Ahora bien, los datos obtenidos por Milner, Branch y Rasmusen, mediante inyecciones de amital sódico en la arteria carótida (método desarrollado por Wada en 1949) han mostrado que sólo el 20% de los zurdos y ambidiestros tienen funciones del habla relacionadas con el hemisferio derecho, en tanto que el 64% las siguen teniendo vinculadas al hemisferio izquierdo (Luria, 1977).

En conclusión, desde el punto de vista fisiológico, es posible hablar de lateralización de funciones, es decir, se puede considerar que ciertas funciones cerebrales tienen predominancia en un hemisferio cerebral mientras que en otras funciones, este mismo hemisferio, puede comportarse como subdominante.

Anatómicamente, las dos mitades cerebrales están unidas entre sí, y normalmente funcionan como un sólo órgano. Ambas partes están unidas no solo por el tallo que desciende del cerebro hacia la médula, sino también por haces de fibras nerviosas, cruzadas, entre ambos hemisferios. Estos discretos paquetes de fibras nerviosas que forman uniones recíprocas entre centros homólogos, de ambos hemisferios cerebrales son llamados comisuras. El más prominente de estos puentes corresponde a la ancha banda conocida como la gran comisura cerebral, o más técnicamente, cuerpo calloso (Sperry, 1976).

Los primeros estudios psicofisiológicos aportaron evidencia de que ambos hemisferios se relacionaban entre sí, y que pueden traba

jar independientemente, el uno del otro, cuando se realiza la sección del cuerpo calloso.

Pávlov (1929) encontró que el reflejo táctil, que se desarrolló para diferentes lugares en un lado del cuerpo, se reproduce espontáneamente y con sorprendente seguridad, sobre los lados simétricos del lado opuesto del cuerpo. ¿Cuál era el mecanismo de este curioso fenómeno? -según el mismo Pávlov- se consideró a las conexiones comisurales como responsables de la transferencia de aprendizaje de un hemisferio hacia el otro, y en efecto, al seccionar el cuerpo calloso se abolió completamente la transferencia del reflejo condicionado táctil a un lado del cuerpo hacia el homólogo contralateral, reconociéndose así que no había dificultad en establecer reflejos antagónicos para lugares simétricos del cuerpo, bajo la condición de que hubiera sido seccionado el cuerpo calloso.

Myers obtuvo en 1951 el mismo resultado que Pávlov al probar la ejecución de las dos mitades cerebrales de manera separada, cuando el cuerpo calloso fue seccionado, encontró que lo aprendido por un hemisferio cerebral no fue transferido al otro; el animal con cerebro escindido se comportó como si en realidad tuviera dos cerebros independientes entre sí.

Actualmente, hay evidencia suficiente que muestra, a partir de estudios de lesión y seguimiento de fibras degeneradas, como estudios electrofisiológicos con registros de potenciales evocados contralate-

ralmente, así como potenciales registrados antidr6micamente, a través del cuerpo caloso (Curtis, 1940; Shih-Fang y Kei-Fei, 1971); este, es el responsable de la transferencia de información de un hemisferio cerebral hacia el otro.

Muchos de estos resultados con animales, también han sido corroborados con humanos a partir de 1930, por ejemplo al seccionar completamente el cuerpo caloso en pacientes con epilepsias severas, se ha evitado la propagación de la espiga epiléptica de un hemisferio cerebral al otro (Sperry, 1976; Gazzaniga, 1971).

La sección del cuerpo caloso practicada en animales y en seres humanos ha presentado un resultado de aparente inocuidad, es decir, tanto seres humanos como animales no presentaron deficiencias en sus capacidades, cambios de personalidad o menoscabo funcional al ser explorados en las actividades gruesas de la vida diaria, sin embargo, al practicarse pruebas específicas tales como vendar a los sujetos y restringirles sus movimientos a una u otra mano, o bien, en respuesta a estímulos visuales monoculares de objetos o de palabras confinadas a las mitades correspondientes al campo visual del hemisferio explorado, se demostraron diferencias cualitativas en la integración sensorial de lo percibido para cada uno de los hemisferios cerebrales (Sperry, 1976; Gazzaniga, 1971).

En conclusión, todo parece indicar que aunque ambos hemisferios cerebrales, trabajan como una unidad, cada uno de ellos es predomi

nante para ciertas funciones respecto del otro, pero que, bajo condiciones controladas se puede evidenciar la lateralidad de las funciones de cada hemisferio. También se puede concluir, que la sección del cuerpo calloso, es la vía quirúrgica accesible para hacer evidente la lateralización de funciones hemisféricas cerebrales.

**CEREBRO-ESCINDIDO Y CONDUCTA EMOCIONAL**

Según hemos visto anteriormente, al seccionar el cuerpo caloso, tenemos la facilidad de experimentar con un hemisferio cerebral sin que el opuesto reciba toda la información que le presentemos al primero. Sin embargo, pese a que seccionemos el cuerpo caloso, no podemos garantizar que nuestro sujeto experimental se comportará como si en realidad tuviera dos cerebros, independientes entre sí, ya que se puede presentar cierta transferencia de información, tal y como Sperry (1976) y Peck y col. (1979) han encontrado en el aprendizaje realizado por un hemisferio cerebral, en la discriminación de diferencias de brillo y en la dirección de movimiento de una figura.

En suma, la técnica derivada de las investigaciones acerca de las funciones del cuerpo caloso, tanto en la clínica terapéutica como en los estudios de aprendizaje, es la técnica conocida como "cerebro-escindido". Esta técnica nos permite pues, analizar la organización y el modo de operación cerebral, desde una nueva perspectiva.

Mientras que, generalmente se requiere de un sujeto experimental y otro control, como mínimo, y de estudios de estimulación o de lesión para determinar las funciones cerebrales, en la técnica de "cerebro-escindido" esto no es así. En esta preparación se puede experimentar con un hemisferio cerebral mientras que el otro hemisferio funge como control en un mismo sujeto. Esta técnica -cerebro escindido- implica dividir quirúrgicamente al cerebro en dos, lo que involucra el separar a cada ojo con una mitad cerebral, cortando el

cuerpo calloso, y otras comisuras (dependiendo de la profundidad de la sección de las comisuras interhemisféricas, es que el animal se comportará como si tuviese dos cerebros independientes entre sí), además de cortar el quiasma óptico (Sperry, 1976; Gazzaniga, 1971; Alcaraz, 1966).

Además, la preparación de cerebro-escindido, provee una alternativa fisiopsicológica al método de ablación para estudiar las funciones de diferentes regiones del cerebro con técnicas conductuales. Esta aproximación considera que las funciones de una área pueden ser inferidas a partir del conocimiento de las características de la información transferida al otro hemisferio a través de sus conexiones comisurales. Una ventaja específica de la aproximación de cerebro-escindido es que no es necesaria la destrucción extensiva de las áreas adjuntas (Peck y col., 1979). Otra ventaja adicional, en el uso de esta técnica consiste en que nos permite obtener información acerca de predominancia cerebral. Ahora bien, la predominancia cerebral, para la conducta emocional en humanos, ha sido pobremente estudiada y presenta resultados poco claros.

Así, por ejemplo, Sperry (A. Ardila, 1976) ha encontrado que el hemisferio derecho aventaja considerablemente al hemisferio izquierdo en el reconocimiento de caras, el hemisferio derecho responde a la cara como una configuración total, como un conjunto perceptual, mientras que el hemisferio izquierdo responde a rasgos aislados de



la cara, aquellos que son fácilmente adaptables a una denominación verbal, mientras que, Kumar, según A. Ardila (misma obra) encuentra que el hemisferio izquierdo lograba una ventaja considerable, respecto del hemisferio derecho en lo que toca a la adquisición de conceptos fácilmente verbalizables, mientras que el derecho llegaba en forma óptima y rápida a la adquisición de conceptos que implicaban cualidades como forma, tamaño, peso, etc.

En otras palabras, el hemisferio izquierdo es el predominante para responder a rasgos de la cara fácilmente verbalizables, mientras que el hemisferio derecho responde mejor a cualidades. Esto hace pensar que si presentásemos imágenes fotográficas o dibujos de caras a sujetos experimentales, estos serían más capaces de discriminar la expresión emocional -cualidad subjetiva- con el hemisferio derecho que con el izquierdo.

Esto último ha sido demostrado por Landis y col. (1979) en un estudio con personas sanas a quienes les presentó taquistoscópicamente, a cada uno de los ojos, por separado, imágenes fotográficas de caras de personas y dibujos encontrándose que la capacidad del hemisferio izquierdo es superior a la del derecho para reconocer categorías comunes para objetos diferentes, mientras que el hemisferio derecho es superior en la tarea que requiere reconocer una expresión facial emocional en diferentes caras. En este estudio se discute que aunque el rasgo emocional en la expresión facial fuese crítico para producir la

superioridad del hemisferio derecho, pareciése ser que este hemisferio (derecho), tiene un papel distinto en el procesamiento de información emocional.

En otro estudio, con sujetos humanos con cerebro escindido Gazzaniga (1971), encontró que "después de presentar varios objetos comunes y, de repente, presentar la imágen de una mujer desnuda al hemisferio izquierdo de un paciente, ésta sonreía e identificaba a la figura verbalmente como un desnudo, mientras que cuando presentaba la misma imágen, pero al hemisferio derecho, la paciente contestaba que no había visto nada, aunque posteriormente sonreía respondiendo no saber porqué lo hacía."

De acuerdo con esto último, podemos pensar que, si como se señala en el estudio de Kumar, el hemisferio izquierdo es el predominante para las expresiones verbales, entonces en el momento en que le presentamos un estímulo al hemisferio derecho, este no necesariamente tendrá que responder verbalmente a la pregunta de porqué es que la persona se comporta tal como lo hace ante tal estímulo. Esto implica que no necesariamente se está respondiendo a los estímulos de contenido emocional, y menos aún que se esté respondiendo con este contenido en ausencia de una designación verbal, ya que, como lo demuestra el estudio de Gazzaniga, ante la presentación del estímulo a ambos hemisferios, la persona respondió con "risa", lo que nos hace suponer que el papel del hemisferio derecho consiste en un modo

diferente de procesar la información, tal y como mencionan Landis y col. (1979).

En otras palabras, este tipo de estudios no arroja la claridad suficiente como para hablar de la predominancia de uno u otro hemisferio cerebral para la regulación de la conducta emocional, cuando los estímulos y las respuestas involucran la interferencia del segundo sistema de señales\*.

Se considera pues, que sería conveniente utilizar procedimientos experimentales que incluyan personas con cerebro-escindido o bien, que por lo menos no incluyan la participación del segundo sistema de señales como parte del sistema de evaluación de la predominancia cerebral emocional en humanos; un ejemplo de la metodología a seguir sería el utilizar como Hess (1971), el tamaño pupilar como respuesta a estados emocionales.

Nosotros consideramos que al estudiar la actividad nerviosa superior del gato, podemos explorar "directamente" la predominancia cerebral de la conducta emocional en respuesta a estímulos señales de primer orden, en condiciones de grupo.

---

\*El segundo sistema de señalización de la realidad es la palabra, vista u oída. El primer sistema de señalización, corresponde casi exclusivamente a los estímulos y sus huellas en los hemisferios cerebrales, que llegan directamente a los receptores visuales, auditivos y otros. Este primer sistema de señalización de la realidad, es común al hombre y a los animales (Smolenski, 1952).

ANTECEDENTES FUNCIONALES DE LA CONDUCTA EMOCIONAL

Existen abundantes pruebas que señalan que las estructuras límbicas y en particular la amígdala, como más adelante mostraremos, son parte del sustrato neuroanatómico responsable de las emociones (Magoun, 1968).

Debido a que el sistema límbico está conectado con el olfato, fue que inicialmente se le designó como rinencéfalo o "cerebro olfativo" (Olds, ed. 1971). Por otra parte, el término "límbico" fue utilizado primeramente por Broca en 1878, para designar el área o anillo concéntrico de corteza cerebral que en cierto sentido, es el límite de la gran vesícula neocortical (Ruch, Patton, Woodbury y Towe, 1965).

Ahora bien, Goltz en 1892, Sherrington en 1904 y Keller en 1932 realizaron experimentos, con animales decorticados, los cuales demostraban que los animales reaccionaban con la conducta emocional de furia ante estímulos que antes de la cirugía no la producían. Sin embargo, Bezzett y Penfield en 1922 y, Schaltenbrandt y Cobb en 1930, observaron reacciones placenteras y de ronroneo en gatos decorticados (Grossman, 1967).

Así pues, teniendo estos antecedentes sobre las emociones -aunque contradictorias- y su base estructural, fué en 1937 que Papez propuso que el rinencéfalo controlaba la experiencia emocional y la conducta; el rinencéfalo -según Papez- constituía un circuito reverberante dentro de las regiones límbicas (Olds, ed. 1971).

El sistema límbico está formado por dos anillos de corteza y, núcleos subcorticales asociados. El anillo interior, de corteza de tres capas, incluye parte de la formación del hipocampo y es filogenéticamente la más primitiva, siendo generalmente denominada "arquipalio" o "alocorteza", esta área incluye estructuras con conexiones olfatorias (el tubérculo olfatorio, la corteza prepiriforme, la corteza periamigdalóidea, los núcleos corticomedianos de la amígdala) y ciertas estructuras y áreas que están conectadas con el tálamo y el hipotálamo, principalmente el área entorrinal y el hipocampo. El fornix constituye la principal proyección eferente del arquipalio, el cual envía fibras a la región septal, el hipotálamo y el mesencéfalo.

El anillo siguiente recibe el nombre de "yuxtalocorteza", "mesopalio" o corteza "transicional", y está formada por seis capas. En su estructura y filogenia es intermedia entre el arquipalio y el "neopalio" o neocorteza circundante, de la cual está separada por la circunvolución del cíngulo, la corteza órbito-insulo-temporal y el presubiculo. Dos masas subcorticales, los núcleos septales y los núcleos amigdalinos basolaterales, están asociados con el mesopalio, cuyas proyecciones eferentes pasan a los centros subcorticales, en mayor parte por vía del cuerpo estriado (Ruch, Patton, Woodbury y Lowe, 1965).

Sin embargo, debido a que anteriormente mencionábamos que la amígdala ha sido considerada como una parte del sistema límbico que contribuye para que se presente la conducta agonística, es que a con-

tinuación se presentan datos que relacionan a esta conducta con la amígdala.

El cuerpo amigdalino es una masa ovoidea, situada en el extremo anterior del asta inferior del ventrículo lateral. Queda en parte bajo el uncus y alcanza la superficie del encéfalo en una región limitada, contigua al espacio perforado anterior. La amígdala se proyecta al cuerpo mamilar (parte de hipotálamo) vía el fornix. El cuerpo mamilar proyecta al núcleo anterior del tálamo, el cual a su vez proyecta a la circunvolución del cíngulo, volviendo nuevamente al hipocampo. La principal vía eferente del complejo amigdalino es la estría terminal (Gloor, 1955).

#### ESTUDIOS EN ANIMALES.

En estudios con gatos y monos, con lesiones límbicas bilaterales localizadas en la corteza piriforme que cubre la amígdala, se ha observado que desarrollan una marcada intensificación de la actividad sexual. Estos animales no solo montan a las hembras adultas, sino también a las jóvenes inmaduras y a otros machos e intentaban copular con animales de otras especies y con objetos inanimados (Ganong, 1976). Además los animales se vuelven plácidos y no presentan reacciones de temor, cólera o agresión; los animales anteriormente dominantes y agresivos se vuelven dóciles y no reaccionan frente a las amenazas u hostigamiento de otros animales.

Así mismo, pequeños estímulos eléctricos o químicos del complejo amigdalino modifican marcadamente la ingesta de agua y comida en animales privados, aunque fallan en producir la ingesta de agua y comida en animales saciados, esto sólo señala alguna relación de la amígdala con el hipotálamo a través de conexiones septales.

Kluver y Bucy en 1939 realizaron la ablación bilateral del lóbulo temporal, destruyendo la totalidad del complejo amigdaloides, grandes porciones de la circunvolución parahipocámpica y la formación del hipocampo. Después de estas lesiones del lóbulo temporal, monos anteriormente huraños y salvajes se volvían dóciles y no evidenciaban señales de cólera, también presentaban una compulsión para examinar los objetos, visual, oral y táctilmente; así como una actitud hipersexual, no importando el sexo del compañero. El conjunto de trastornos antes referido se conoce en la actualidad como síndrome de Kluver y Bucy (Truex, Carpenter y Mosovich, 1974).

Por otra parte, al estudiar el sistema límbico en relación con las emociones se ha encontrado que la activación repetida del sistema límbico, por medios farmacológicos o electrofisiológicos (Kindling) desarrolla actividad electroencefalográfica en forma de espigas, un incremento en la agresión y otras conductas patológicas (Post, 1980).

Por ejemplo, Andy y col. (1975) en un estudio sobre las contribuciones de la amígdala sobre las descargas de la amígdala, por una



parte, y por otra sobre la furia, han encontrado que durante la estimulación única de la amígdala no se presenta la furia pero que, las descargas producidas en el área perifornical sí se acompañaron de respuestas agresivas. Sin embargo, mencionan los autores, la combinación de la estimulación amigdalina y perifornical tendió a facilitar la ocurrencia de la furia inducida perifornicalmente. Es importante señalar que las lesiones bilaterales de la amígdala tendieron a facilitar la aparición de la furia durante la descarga del área adyacente al fornix, mas que a reducirla, aunque no hubo correlación entre la duración de las descargas y la tendencia observada generalmente, hacia un incremento para la furia después de las lesiones amigdalinas. En conclusión: las manifestaciones conductuales de agresividad en el gato, pueden ser inducidas durante las postdescargas límbicas -en lo cual la amígdala es un participante activo.

Por otra parte, en nuestro grupo, las experiencias con animales en situación grupal han revelado que las conductas emocionales se encuentran lateralizadas, así por ejemplo, Dorantes (1980) ha encontrado en gatos, una predominancia hemisférica-cerebral izquierda para la conducta agresiva, mientras que hay una predominancia hemisférica-cerebral derecha para la conducta de aproximación. Por su parte, Landeros (1980) ha reportado que las conductas defensivas, como el zarpazo, se ven incrementadas al estimular la amígdala basolateral del lado izquierdo, mientras que al estimular contralateralmente, la

misma región, se produce un aumento en las conductas afiliativas.

En resumen, el hemisferio cerebral izquierdo parece ser el pre dominante para las conductas agresivo-defensivas, como el zarpa-zo, y el hemisferio cerebral derecho parece ser predominante para las conductas afiliativas tales como la aproximación.

Por su parte Rosvold, Mirsky y Pribram (1954) al estudiar monos individualmente y en condiciones de grupo encontraron que en la situación grupal los sujetos amigdalectomizados decayeron hasta la úl tima posición jerárquico-social, encontrándose una correlación nega tiva entre la agresividad en la situación individual y la situación de dominancia grupal. Los intentos por alcanzar un umbral de res-puesta agresiva, fueron desafortunados. Aunque un mono podía ser mordido hasta sangrar éste, no exhibía ninguna reacción agresiva. En este caso, también se menciona que los cambios conductuales no están correlacionados con la extensión de las lesiones, aunque son con sistentes con las diferencias en el daño al núcleo basolateral de la amígdala.

Sin embargo, Miczek y col. (1974) en un estudio con ratas con pequeñas lesiones en el núcleo amigdalino encontraron que se redujeron o eliminaron los ataques o signos de dominancia en la lucha por obtención de alimento. Se inhibió significativamente la agresión por dolor inducido pero no se modificó la conducta de ataque o dominancia en las luchas que ocurrieron en situaciones que involucraron estimulación do

lorosa. Estas lesiones tampoco alteraron la conducta de matar ratones. En este estudio se sugiere que la corteza periamigdalina, el núcleo amigdalino y la estría terminal, quizá sean parte de un sistema neural, el cual, influencia la agresión intraespecie de ratas macho.

Por su parte, Tarr (1977) también encontró una abolición en los patrones normales de conducta social de iguanas debido a lesiones bilaterales en el núcleo amigdalino. Después de tales lesiones, las iguanas no mantuvieron la dominancia o no respondieron con la conducta de subordinación adecuada y, manifestaron un decremento general en la actividad, atención y responsividad.

En conclusión, parece ser que la amígdala es parte de un sistema amplio, que incluye la corteza perifornical y la estría terminal, el que está relacionado con la conducta agresiva. Además, parece ser que la amígdala tiene relación directa con el control de la jerarquía social del organismo y su capacidad para soportar dolor sin emitir conductas agresivas.

Por otra parte, existen pocos estudios de predominancia cerebral en la conducta emocional, pero Downer (1962) demostró en primates (macaca mulata) con sección de las comisuras cerebrales y lesión en la amígdala del lóbulo temporal, que estos animales mostraban una mansedumbre anormal en esta especie cuando veían con el ojo ipsilateral a la lesión, la cuál desaparecía, cuando veían únicamente con el ojo contralateral al lado lesionado.

Por otra parte, Dorantes (1980) ha encontrado en estudios de conducta espontánea en animales con cerebro escindido, datos que apoyan la existencia de una predominancia hemisférica izquierda para la conducta agresiva. Menciona además, que hay una predominancia hemisférica al lado derecho para el control de conducta de aproximación.

#### ESTUDIOS EN HUMANOS

Por otra parte estudios clínicos muestran cierta predominancia cerebral de la conducta emocional de agresión y de alguna manera estos resultados apuntan sobre la predominancia del lóbulo izquierdo, respecto a la agresión. Así, por ejemplo Sherwin (1977), demostró que las alteraciones al lado izquierdo, en el síndrome del lóbulo temporal, producían rasgos paranoides y conductas predominantemente agresivas.

Esto ha sido confirmado en estudios clínicos como el realizado por Andy y col. (1974) donde un paciente que presentaba desde hacia 37 años espigas EEG bilaterales del lóbulo temporal, acompañándose estos episodios, de alguna conducta agresiva y con automatismos sin recordar lo ocurrido. También habfan manifestaciones hipersexuales y el girar la cabeza hacia el lado derecho y elevación de la mano derecha. A este sujeto se le realizó una amigdalectomía del lado izquierdo teniendo un resultado de mejoría parcial. Sin embargo, un segundo

paciente que presentó espigas desde hacía 55 años y cuyos ataques eran variados con episodios de confusión verbal y pérdida del contacto, tenía conducta automatizada y podía encontrarse en lugares en los que no tenía intención de ir. Tenía además, episodios de confusión, ocasionalmente perdía el control de los esfínteres y tenía espasmos en las extremidades inferiores. Había contracciones fasciculares de la musculatura facial en la zona del labio superior izquierdo y de la barba. Ocurría el estremecimiento de la extremidad superior al presentarse las espigas motoras. Además, su memoria era pobre.

En este paciente, se realizó estereotáxicamente una lesión amigdalina lo que redujo en un 75% las espigas, disminuyendo la pérdida de la conciencia de largos períodos, evitándose también, las largas experiencias de "aura".

Andy (1977) ha señalado que en un 50% de los pacientes con epilepsia del lóbulo temporal se ha observado hiposexualidad, mientras que en las ablaciones del lóbulo temporal se ha observado hipersexualidad. La hipersexualidad postictal -menciona el mismo autor- ha sido provocada en gatos a los que se les ha estimulado desde la amígdala-globus pallidus; amígdala-hipocampo; septum-fornix y desde el núcleo septum-caudado. Esta hipersexualidad se notó que iba en incremento en magnitud y en duración conforme se repetía la inducción de las espigas.

En conclusión, parece ser que las lesiones de la amígdala alteran de algún modo, la percepción de las señales sociales. También se puede concluir que, según Andy (1977), cuando hay una lesión en el lóbulo temporal que cubre a la amígdala, tanto en animales como en el hombre, se incrementa la conducta agresiva, la cual, además está acompañada de hipersexualidad. Por otra parte, también se puede concluir que la función cerebral correspondiente a la conducta agresiva está lateralizada al hemisferio izquierdo, mientras que el derecho es predominante para las conductas de aproximación.

Ahora bien, ya que en nuestro estudio sobre la lateralización de la función agresiva, consideramos que los factores externos o medio ambientales y los internos o fisiológicos están estrechamente ligados en una unidad, es que podremos analizar los determinantes que provocan la conducta agresiva. Además, considerando que en las condiciones sociales de la vida corriente es donde se presenta la conducta agresiva, es que decidimos realizar el estudio bajo condiciones sociales "normales", donde desde luego, queda implícito considerar que los hemisferios cerebrales responderán a las señales que provienen del medio ambiente externo (incluidas las reacciones conductuales de otros sujetos de la misma especie) con reacciones conductuales ADECUADAS al tipo de análisis y síntesis (correcto o defectuoso), ejecutado por estos mismos hemisferios cerebrales.

Por otra parte, ya que en nuestro estudio sobre lateralización

funcional de la conducta agonista lesionamos la amígdala y la corteza temporal que la cubre, es que debemos esperar que se presente hipersexualidad en nuestros sujetos experimentales. Ahora bien, como esta hipersexualidad en realidad podría confundirse con la conducta sexual normal del gato, y con ello también la agresión, es que decidimos hacer nuestro experimento en la época del año que va desde el verano tardío hasta el invierno temprano, tiempo durante el cual según Aronson y Cooper (1966), el ciclo estral del gato está en su punto más bajo.

DESARROLLO HISTORICO DEL ESTUDIO DE LAS EMOCIONES  
Y RESULTADOS EXPERIMENTALES.



El estudio de la emoción está vinculado, directamente, con el análisis de las conductas que podríamos llamar "emocionales". Así pues, los estudios sobre la "emoción" o más concretamente, sobre la conducta (s) emocional (es) dentro de la psicología ha seguido derroteros azarosos, según el interés básico, por ejemplo: Si lo que interesa es el aspecto subjetivo de la emoción, nos encontraremos entonces con teorías cognitivas, pero, si lo que nos interesa es conocer el aspecto generativo y estructural de las conductas emotivas, entonces nos encontraremos con las teorías, centrales o periféricas, y los estudios estructurales que describen la emoción, pero, si lo que interesa al investigador es el origen funcional de la conducta llamada emocional, se hará referencia, entonces a estudios de aprendizaje y, finalmente, si lo que nos interesa es conocer la razón o "MOTIVO" por el cual aparecen las conductas emocionales, entonces haremos referencia a los estudios etológicos, y de motivación, y por último, si lo que se busca es conocer los determinantes, nexos y relaciones de la conducta emocional, según nuestro punto de vista, se abordará el fenómeno desde el punto de vista fisiopsicológico.

Dentro de las teorías periféricas de la emoción, W. James en 1890 según Schachter y Singer (1962), propuso que los cambios corporales siguen directamente a la percepción directa del estímulo excitador de tipo vegetativo, mientras tales cambios ocurren, nuestra respuesta a

tales cambios es la emoción.

Esta teoría periférica tiene su versión moderna dentro de la corriente cognitiva, donde, por ejemplo, W. Dember y U. Neisser (Plutchick, 1980) señalan que "los procesos cognitivos son instrumentos o medios para un fin; el cerebro es el sirviente del estómago, de los órganos sexuales, etc."

Por otra parte, W. Cannon expuso la teoría de la emergencia de las emociones. En este caso "el sistema simpático produce una descarga que provoca la liberación de glucosa, aumenta la respiración y traslada la distribución de la sangre de las vísceras al corazón, al cerebro y a los músculos, en ocasión de alguna amenaza" (Cofer, 1976).

Posteriormente en 1934 Bard amplió la teoría de Cannon, (conocida como la teoría de Cannon y Bard) exponiendo la teoría de que la experiencia consciente de la emoción y los diversos cambios fisiológicos que la acompañan, son activados simultáneamente por el hipotálamo (Ardila, R., 1975).

Mc. Dougall elaboró una larga lista de más de 200 instintos a los cuales asoció una emoción para cada uno. Otros autores, según Cooper, (1976) han sugerido la teoría de la "excitación" o de la "activación", según la cual, cuando empleamos la expresión emoción, queremos expresar que alguien está excitado en algún grado, sugiriendo que este nivel de excitación (o activación) es el que provee la trama en la que

pueden ser estudiados los fenómenos emocionales.

En esta teoría queda implícito que el nivel de excitación se estudia a través de correlatos fisiológicos tales como: frecuencia cardiaca, presión sanguínea, tensión muscular, respuesta galvánica de la piel y otros. Sin embargo, cabe recordar que, si bien, la investigación fisiológica es parte importante en el estudio de las emociones, esta no reemplaza la necesidad de una sólida información sobre la conducta y sus determinantes (Millenson, 1974).

Ahora bien, dentro de la corriente "estructural" solidaria de la cognitiva, se han explorado extensivamente las emociones, ya sea con expresiones subjetivas del lenguaje, o con modelos imaginarios\*, apoyándose en pruebas como el Diferencial Semántico de Osgood (Selltiz y col., 1965); la clasificación de las emociones en diferentes dimensiones, se hace, siempre, arbitrariamente y de acuerdo con cada autor, ya que se considera que el problema del modelo de la estructura de las emociones es un problema teórico-conceptual, esto puede ilustrarse en los siguientes ejemplos:

A) Scholsberg en 1954 clasifica las emociones de acuerdo a las dimensiones de placer-displacer y atención rechazo, y Davitz en 1969, elabora cuatro dimensiones básicas: la activación, la relación, el tono hedónico y la competencia (Cofer, 1976).

---

\*El modelo imaginario es aquel cuyo objetivo es demostrar a qué podrá parecerse el objeto o sistema, si ciertas condiciones especificadas inicialmente se satisfacen (Castorina, Giacobbe y Riccò, 1973).

B) Plutchik (1980) clasifica las emociones en cuatro dimensiones cuyos pares opuestos están formados por las ocho emociones primarias elegidas por él, y que son: miedo, sorpresa, tristeza, disgusto, cólera, expectación, júbilo y aceptación (receptividad). Además, en este modelo, se señala que cada pareja de estas emociones da origen a otras ocho emociones básicas, formando así polos opuestos de las emociones básicas (Figura 2).

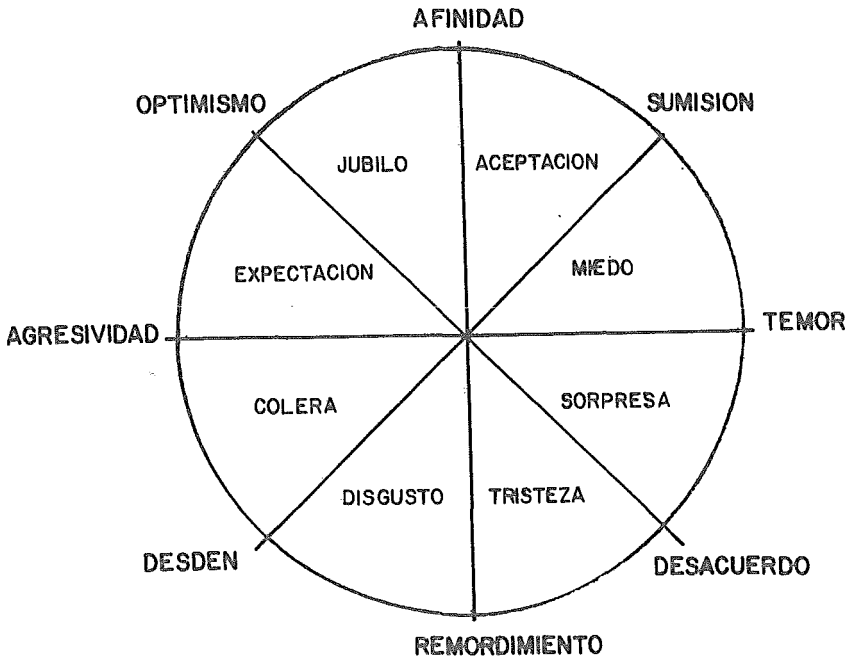


Figura 2. La conducta sumisa se formaría por la conjunción de miedo y aceptación; a su vez la unión de miedo con sorpresa origina el temor. El análisis de este esquema en forma horaria y por pareja de emociones primarias, da una idea acerca de la formación de las emociones básicas, según Plutchnik (1980).

C) Por otra parte, dentro de las teorías que hacen énfasis en el aspecto conductual tenemos, a manera de señalamiento, lo expuesto por Watson en 1930; "existen tres diferentes formas de respuesta emocional provocables en el niño desde su nacimiento por tres tipos de estímulos" (Watson, ed. 1976). En la Figura 3 se presenta este modelo.

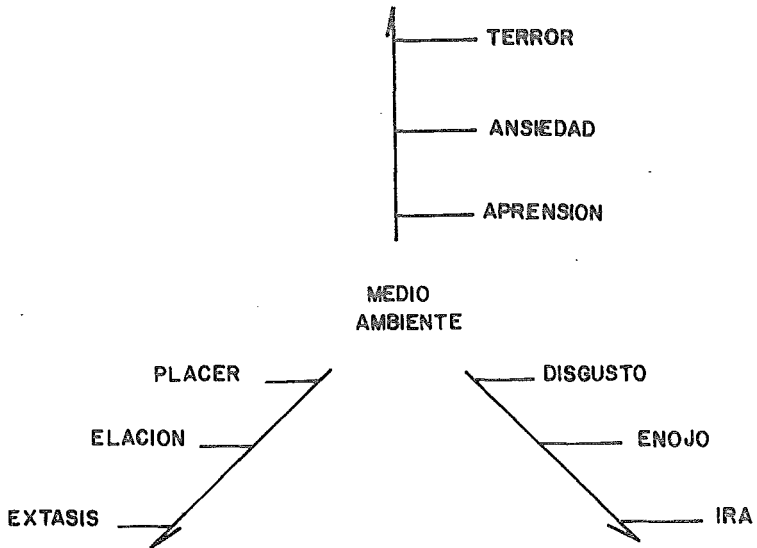


Figura 3. En situaciones "cotidianas", cuando no hay estimulación intensa, se estaría dentro del rango de emociones primarias: aprehensión, placer o disgusto. El aumento en la intensidad de la estimulación provocaría un desplazamiento en la intensidad de la respuesta emocional hacia alguno de los extremos de los vectores. La dirección de la respuesta estaría supeditada a la experiencia previa del sujeto (modificado de Watson, 1976).

Ahora bien, Bridges en 1932 (según Ardila, R., 1975) demostró que los recién nacidos presentan una excitación generalizada, de la cual más adelante se diferencian emociones de deleite, por una parte, y de disgusto por la otra; de la primera rama surgen la alegría, el afecto por los adultos y, de este, el afecto por los otros niños; de la segunda rama parten la rabia, el miedo y los celos.

En conclusión: las teorías psicológicas que abordan el estudio de la emoción por sí misma, son de dos clases: a) aquellas que explican la emoción "psicológicamente", a partir de los avances en las ciencias fisiológicas y, b) aquellas teorías psicológicas que se olvidan por completo del aspecto fisiológico, y caen en la explicación meramente conductual, o bien, en el terreno del cognoscitivismo puro, el cual busca la estructura ideal y totalitaria de las partes que describen un fenómeno llegando a establecer modelos representativos del fenómeno en cuestión.

En nuestro caso, intentamos establecer la estructura de la conducta social del gato (tanto sano, como con diferente grado de daño o alteración cerebral), a partir de agrupar tres factores: agresión, afiliación e indiferencia. Sin embargo, al momento de hacer el análisis estadístico de los datos, se encontró que no es válido agrupar bajo el mismo factor, conductas diferentes, ya que aunque pertenezcan a categorías similares, cada una refleja una condición a la que el animal responde de manera diferencial.

No obstante lo anterior, en nuestro laboratorio se pudo establecer la "estructura" jerárquica de las relaciones sociales del gato intacto (neurofisiológicamente) cuando se encuentra con gatos con diferente grado de daño cerebral, según se contempla en el experimento que a continuación se consigna.

#### Experimento 1

En nuestro laboratorio hemos llevado a cabo una serie de pruebas encaminadas a dilucidar la participación de cada hemisferio cerebral para la emisión de determinados patrones conductuales. La metodología general que se utilizó se encuentra descrita en forma detallada en el apéndice. En resumen, se estudió la conducta de cuatro grupos de gatos:

Grupo A: quirúrgicamente intactos.

Grupo B: comisuras cerebrales seccionadas.

Grupo C: comisuras cerebrales seccionadas y pretratamiento durante una semana con Ketamina (6 mg/Kg., i. m., diariamente) y,

Grupo D: comisuras cerebrales seccionadas, lobectomía temporal del lado izquierdo y pretratamiento con Ketamina, en forma semejante al grupo C.

El método de observación fue por parejas de animales en un diseño factorial. De este modo cada animal será observado y su conducta registrada contra todos los demás animales.

El objetivo de esta parte del estudio fue determinar el tipo de conductas más frecuentes en el grupo control y en segundo término el detectar las variaciones que podrían ser producidas al ocluir la visión a uno u otro lado, mediante la aplicación de lentes de contacto, elaborados con material plástico opaco.

## RESULTADOS

Como puede observarse, los gatos utilizados como control pasaron la mayor parte del tiempo en las actividades autodirigidas. En la figura 4, mostramos que la inmovilidad, fue aumentada como producto de una lobectomía (grupo D). Es decir, estos animales pasaban más tiempo que los demás en actitudes pasivo-alerta.

Ahora bien, cuando estos mismos animales percibían al medio ambiente con el lado lesionado (ojo derecho tapado) había una disminución de esta pasividad-alerta pero, a expensas de un aumento en los períodos de inmovilidad con los párpados ocluidos, encontrándose presumiblemente en sueño.

Por otra parte, al ordenar las conductas observadas en orden decreciente se encontró, al igual que Landeros (1980), el siguiente patrón jerárquico-conductual:

1. Inmóvil párpados ocluidos
2. Inmóvil párpados abiertos
3. Aseo





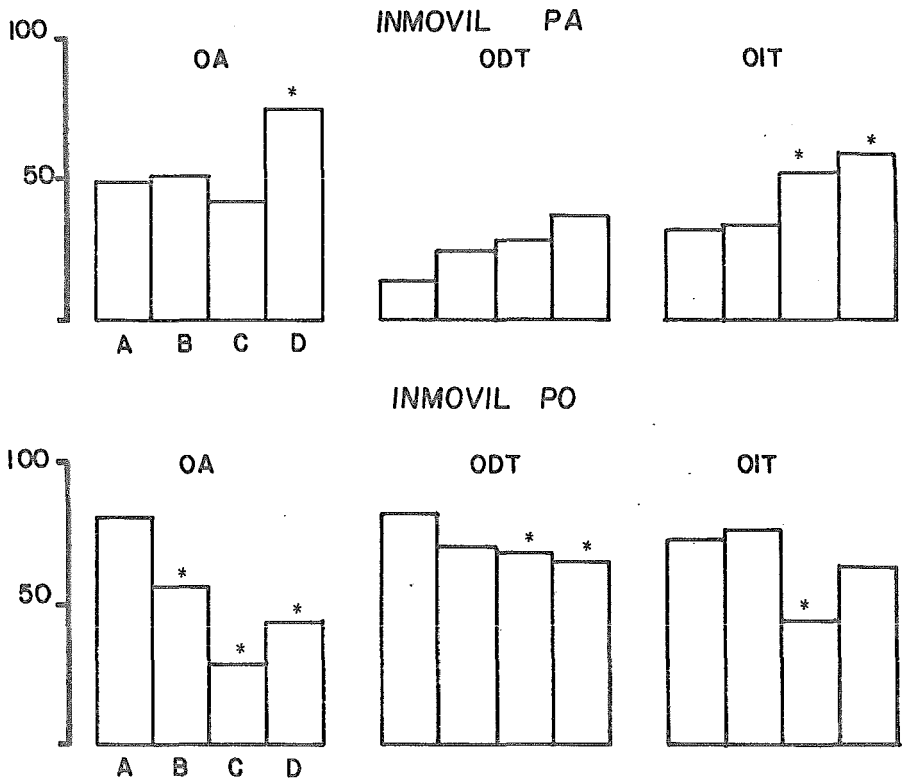


Figura 4. Las manipulaciones quirúrgicas y farmacológicas provocan diferencias en las veces en que los animales fueron observados en actitudes de inmovilidad, ya sea con los párpados abiertos (arriba) o bien ocluidos (abajo). La sección de las comisuras cerebrales, por sí misma, no produjo cambios con respecto al grupo control (A: grupo control; B: grupo cerebro-escindido; C: grupo cerebro-escindido pretratado con Ketamina; D: como el grupo anterior pero además, lobectomía temporal. Ordenada % de emisión de la conducta). Prueba ANOVA  $p < .01$  ( $F=5.30$ ; 11, 36), para inmóvil PA. Prueba ANOVA,  $p < 0.1$  ( $F=5.41$ ; 11, 36) para inmóvil PO. (\* $p < .05$  "t" protegida).

UNA EMOCION EN PARTICULAR: LA AGRESION ;

DIVERSAS APROXIMACIONES Y RESULTADOS EXPERIMENTALES

El estudio de la emoción, decíamos con anterioridad, está vinculado con ciertas conductas que podríamos llamar emocionales, tal es el caso de la agresión.

Ahora bien, dentro del área de la motivación en psicología, hay diferentes aproximaciones teóricas que intentan dar cuenta del "motivo" por el cual se presenta la conducta agonística\*.

Este tema ha sido muy investigado y al respecto hay estudios de toda índole: Los hay tanto observacionales como experimentales, tanto en condiciones de campo como de laboratorio. También hay estudios tanto a nivel de los primates como de mamíferos no primates y aún en otras especies animales. Los análisis van desde el nivel puramente descriptivo, aislado y axiomatizado, hasta estudios que involucran factores de desarrollo, sociales e históricos.

No obstante la gran cantidad de investigación que hay sobre la agrelción, en la mayoría de los casos, esta se ha utilizado para dar bases o soporte a un punto de vista particular de la sociedad humana. Así por ejemplo, Hinde (1976) menciona que: si pone su ojo a "ciegas" sobre el microscopio, usted puede utilizar a las sociedades de las hormigas para justificar la democracia, el totalitarismo, el capitalismo, el comunismo o cualquier otro sistema que guste, -tal como veremos más adelante-.

---

\*Según E. Eibesfeldt (1977) los modos de comportamiento de la agrelción, junto con aquellos de la huida y de la defensa, son resumidos frecuentemente en el concepto de "comportamiento agonístico".

M0020347

Aquí, empezaremos por referirnos a la teoría Freudiana. Para esta teoría la agresión es un instinto de muerte, y para evitarlo se requiere que las personas sublimen este instinto. Otra teoría sobre la agresión, muy cercana a la expuesta por Freud, es la expresada por Lorenz (1976); en esta, se concibe a la agresión como un instinto, el cual es cíclico y espontáneo, lo cual -según Lorenz- lo hace peligroso.

K. Lorenz (1976) afirma que la agresión tiene las características mencionadas debido a que si tan solo fuera una reacción a factores externos, la eliminación de estos evitaría la manifestación de la agresión, cosa que no ocurre así, además, Lorenz considera que la agresión es intraespecífica, porque ocurre entre los miembros de una misma especie, de manera espontánea y, que en ausencia de miembros de la misma especie, generalmente se ataca a aquellos sujetos que son más semejantes a la misma especie.

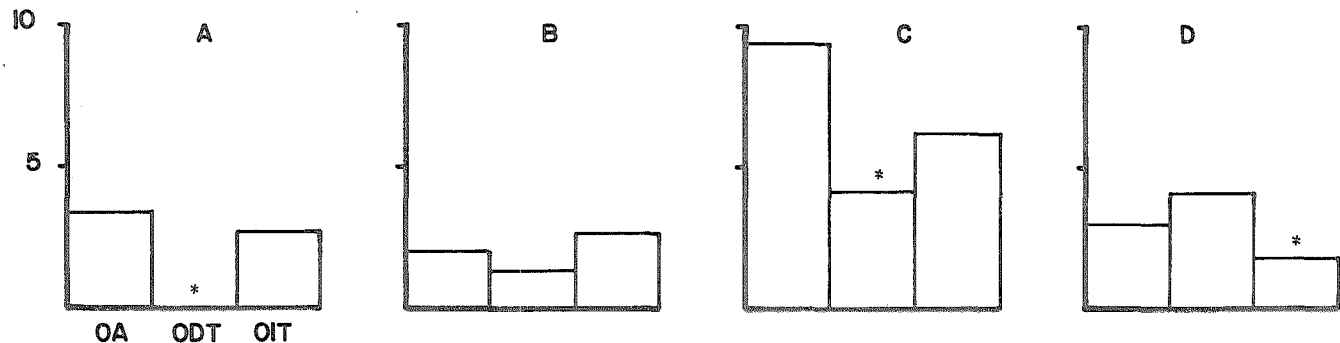
Eibesfeldt (1977), considera que el comportamiento agresivo es intraespecífico, debido a que el ataque a los miembros de una misma especie, generalmente no está dirigido a la destrucción física del adversario, cosa que no ocurre cuando la lucha es entre diferentes especies, En la mayoría de los casos, menciona Eibesfeldt, la agresión es inhibida en razón de que el adversario es miembro del grupo y conoce las señales de apaciguamiento que el contrincante emite, mientras que las señales de animales ajenos al grupo quedan sin

efecto. Es un hecho notable, menciona Tinbergen (1977) el que, la "lucha" en los animales, suele consistir en la amenaza o "alardeo".

La etología, considera además, que la agresión es un medio por el cual se sirve la selección natural para la reproducción de los más fuertes y diestros y con ello, los más sanos, de manera que, según Tinbergen (obra citada); en los animales, la lucha, casi siempre está subordinada al instinto reproductor; la lucha -menciona-, sirve para adquirir territorio, pareja y otros elementos indispensables para la reproducción. En este punto, debemos hablar de nuestra experiencia. Hemos podido distinguir dos componentes primarios dentro de la conducta agresiva. Esto es, un componente constituido por el alarde de la agresión, constituido por el siseo y, un componente consumatorio de la agresión, que es el zarpazo.

En la figura 5 se muestran las cantidades en que nuestros distintos grupos de animales recibieron conductas agresivas. El grupo que recibió más alardes (siseos) agresivos y más conductas consumatorias de la agresión (zarpazos) fue el grupo al que se le habían seccionado las comisuras cerebrales y que además había recibido Ketamina (Grupo C), le seguiría el grupo que además de lo anterior, había sido lobectomizado al lado izquierdo (Grupo D). En este punto, hay un dato que merece ser discutido. En todo tipo de interacción social, se encuentran un emisor y un receptor de la conducta. Cabe entonces la pregunta ¿de qué depende que un sujeto sea agredi

RECIBE SISEO



RECIBE ZARPAZO

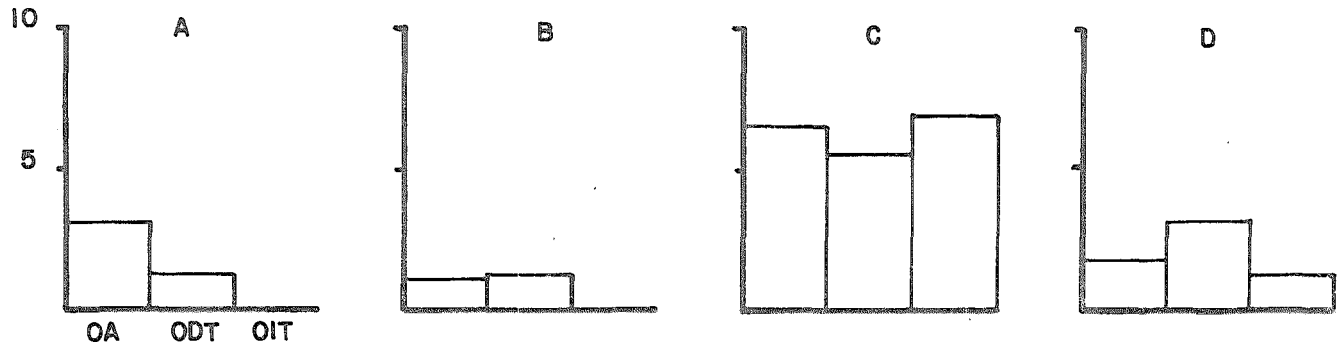


Figura 5. Se encontraron diferencias en la recepción de siseo y zarpaZO, dependiendo de la situación monocular de estudio y del grupo experimental. Los sujetos más agredidos fueron los del grupo C; aún más, se encontraron patrones opuestos de recepción de esta conducta (grupo D) en las situaciones monoculares, sin embargo, se ve una tendencia general a recibir menos agresión cuando se está con el ojo derecho tapado. Prueba ANOVA  $p < .05$  ( $F=1.82; 23, 72$ ), para siseo. La prueba ANOVA para zarpaZO no fue significativa, aunque llama la atención la regularidad de la tendencia en los grupos A, B y D a recibir menos zarpaZos en la situación OIT.

do? La respuesta, aunque puede tomar varios caminos, en la genera lidad de los casos recaerá sobre los sujetos que han emitido una serie de actitudes inadecuadas, este es precisamente nuestro punto de vista.

Es posible que la falta de integración interhemisférica, que además ha sido acentuada por el tratamiento farmacológico, provoque la emi sión de conductas inadecuadas -de las cuales ignoramos sus caracte- rísticas-. Ahora bien, en el grupo D que había sido lobectomizado al lado izquierdo, observamos que al ocluir la visión al ojo-hemisferio derecho, aparece un aumento en la recepción del siseo, es decir, cuan do estos animales perciben el medio ambiente con el lado de la lobec- tomía. Es paradójico, además, el hecho de que este es el único gru- po que muestra este cambio, ya que en los demás grupos, al recibir menos siseo ocurrió precisamente lo contrario, esto es, recibieron menos siseo cuando percibían el medio ambiente a través del ojo iz- quierdo. Este efecto aparentemente paradójico también ocurrió para la recepción de zarpazos.

Estos datos muestran en primer lugar, que existe un efecto a largo plazo de la Ketamina, el cual redundo en la emisión de conductas ina- decuadas y que la emisión de estas conductas se ve atenuada cuando el lóbulo temporal del lado izquierdo ha sido removido. Esto sugiere alguna integración predominante para estas conductas al lado izquierdo.



Por cuanto respecta a la emisión de la conducta agresiva, encontramos que el grupo control (A) y el grupo con cerebro-escindido (B), emiten estas conductas en forma semejante a como la reciben, con la salvedad de que la conducta de alarde disminuye al ocluir el ojo-hemisferio derecho, pero la conducta agresiva consumatoria, es decir, el zarpazo, aumenta bajo la misma situación monocular de prueba. Este perfil conductual se reproduce en los animales del grupo D. Estos datos muestran nuevamente un aspecto de predominancia hemisférica cerebral para estas conductas (Figura 6). El grupo C (cerebro-escindido y pretratado con Ketamina) mostró un perfil conductual opuesto a los anteriores. Cabría entonces la posibilidad de que el fármaco estuviese "invirtiendo" el patrón normal de predominancia hemisférica cerebral, ya que el resultado de nuestras observaciones muestra que cuando el lóbulo temporal del lado izquierdo ha sido removido (Grupo D), el comportamiento de los animales es semejante al de los controles, aunque de menor intensidad, hablando en términos cuantitativos.

Una emoción ligada a la agresión viene a ser el temor. Esto último, bien puede ser evaluado por la observación de los desplazamientos que sufre un animal cuando el otro se aproxima. Este aspecto lo hemos denominado evitación (Figura 7). En este análisis, encontramos que el grupo que evitaba más el contacto, era el formado por los animales con cerebro-escindido y pretratados con Ketamina y,

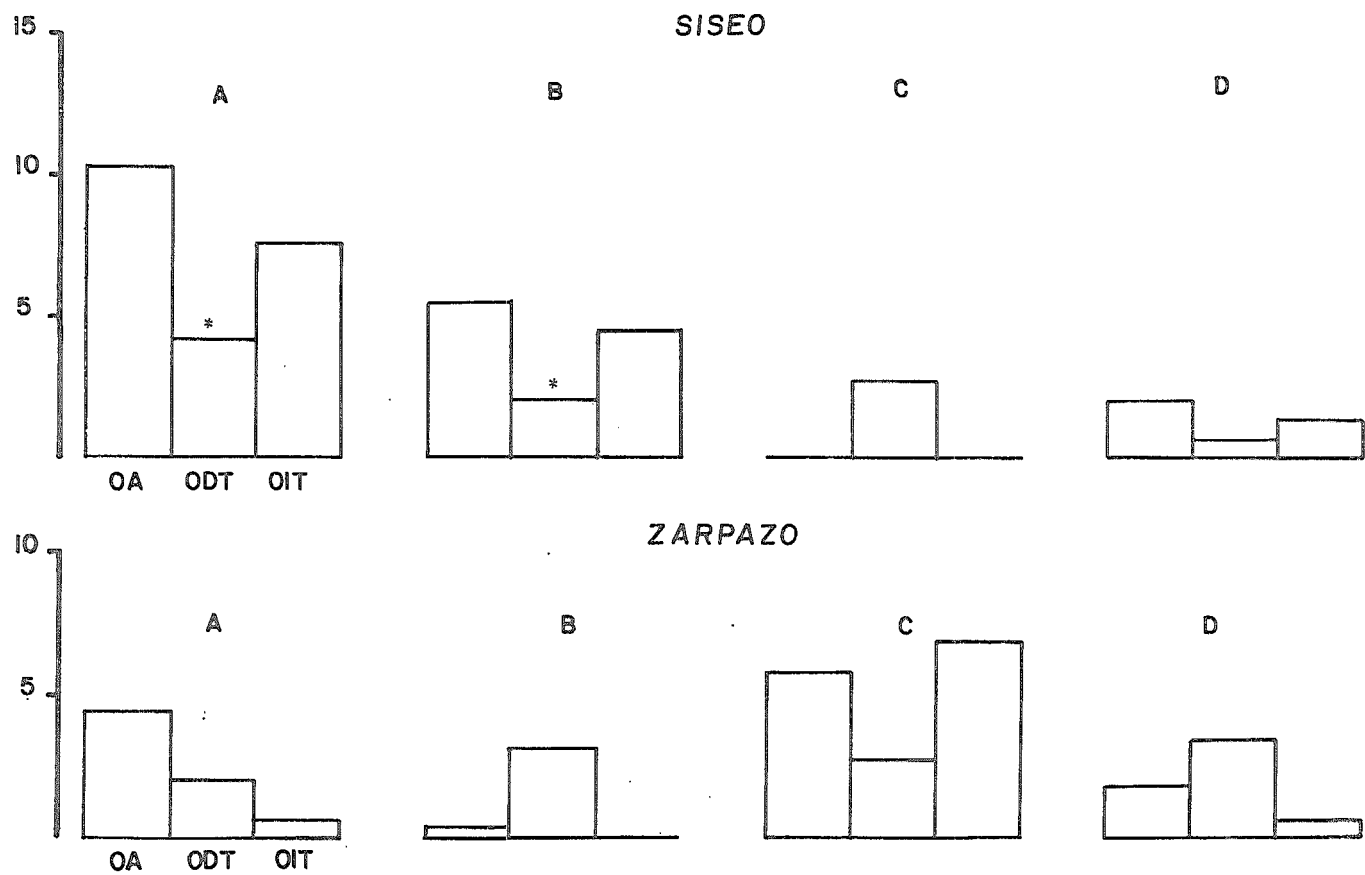


Figura 6. La tendencia de los grupos A, B y D, fue la de emitir menos siseos al ocluir el ojo derecho, es te patrón fue inverso en el grupo que había recibido Ketamina y que aún tenía los lóbulos temporales intactos (C). Este patrón general se invierte en la conducta consumatoria agresiva (zarpazo). Prueba ANOVA  $p < .01$  ( $F=2.78; 11, 36$ ), para siseo. Para zarpazo N. S. (\*  $p < .05$  "t" protegida), observese la tendencia a disminuir el zarpazo en la situación OIT.

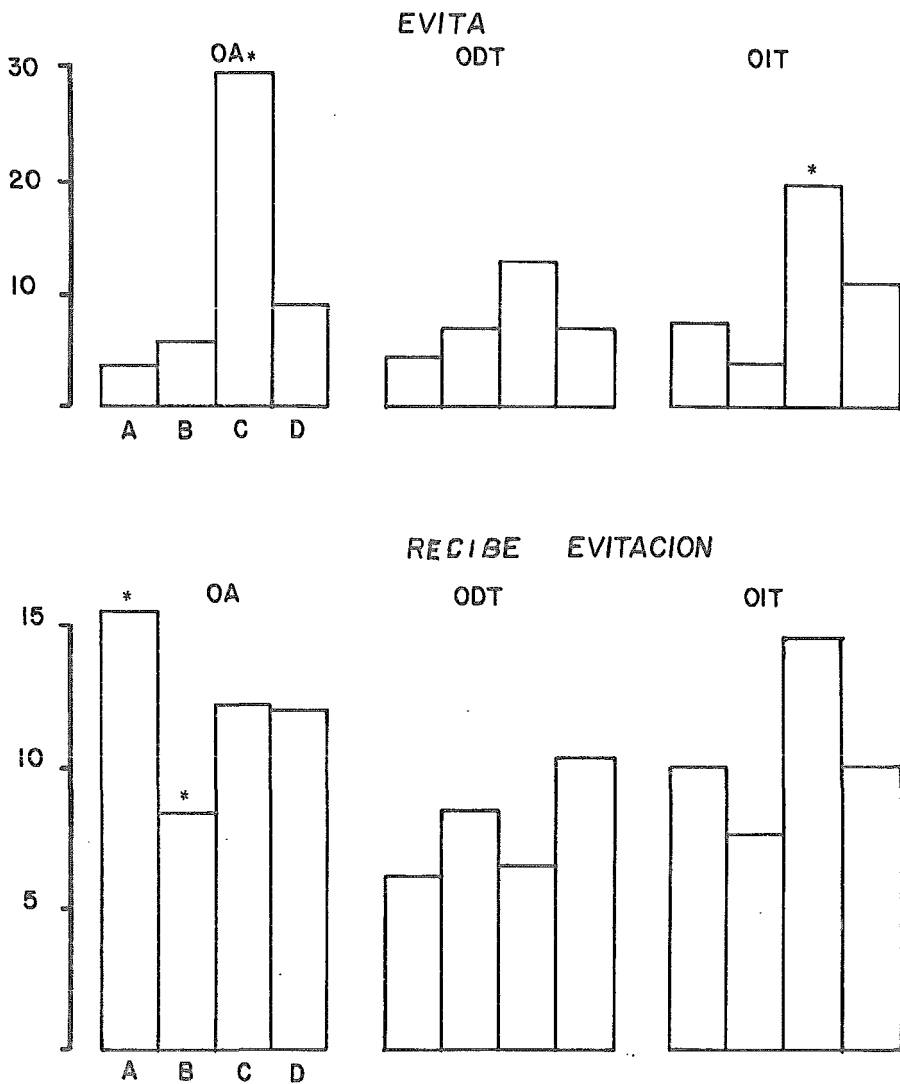


Figura 7. Tomando la evitación como una conducta que revela temor, la mayor cantidad de esta conducta la presentó el grupo C. La producción de evitación no parece tener correlato con los métodos de estudio empleados. Prueba ANOVA  $p < .01$  ( $F=5.82; 11, 36$ ) para evitación. Prueba ANOVA  $p < .05$  ( $F=1.83; 23, 72$ ) para recibir evitación. (\*  $p < .05$  "t" protegida).

también se encontró que al ocluir la visión al ojo-hemisferio derecho, también recibe menos siseos y aún zarpazos (Figura 5). En forma análoga, también produce menos evitaciones bajo esta situación monocular, y de hecho, se encuentra una tendencia semejante a estos cambios en el grupo lobectomizado. Lo que da más sentido a estos datos es el hecho de que en esta situación, ojo derecho tapado, cuando el grupo C emite siseos, el grupo B y D emiten zarpazos.

En general, estos datos podrían ser interpretados como que la conducta defensiva está -en general- regulada por las estructuras límbicas del lado izquierdo del cerebro. Esta aseveración se basa en el hecho de que el grupo D, el cual estaba lobectomizado al lado izquierdo, no muestra estos cambios. Luego entonces, si se nos permite antropomorfizar, diríamos que aún que este grupo también es capaz de emitir conductas defensivas (zarpazos) al mantener permeable el lado de la lesión (izquierdo), en general se comporta indiferente a las actitudes defensivas y de ataque que provienen de los demás animales.

La agresión (aunque en forma parcial), la amenaza, la lucha abierta y la exploración, vistas desde el punto de vista etológico, pertenecen a la categoría de las conductas apetitivas\* donde la conducta ape-

---

\*El comportamiento apetitivo según Tinbergen (1977) es un comportamiento estereotipado y es la fase inicial, de tendencia o búsqueda, previo e introductorio de la acción consumadora. El acto consumatorio, por su parte, se caracteriza por: a) su variabilidad y plasticidad y, b) por tener propósito. El propósito, se concibe como un impulso instintivo como: cazar, aparearse, construir un nido, etc. El acto consumidor es desencadenado por estímulos clave o desencadenadores adecuados.

titiva de ningún modo conduce directamente a la ejecución de un acto consumatorio (Tinbergen, 1977).

Por otra parte, según Tinbergen (obra citada), los animales en determinadas circunstancias, efectúan movimientos que no pertenecen a la pauta motora del instinto activado. A estas actividades las denomina "actividades de desplazamiento".

Estas actividades, menciona Tinbergen, pueden deberse a que hay un exceso de motivación, cuya descarga por caminos normales está impedida, por ejemplo, puede haber conflicto de dos impulsos antagónicos intensamente motivados, una intensa motivación de un impulso sexual, junto con la carencia de los estímulos externos precisos para el desencadenamiento de los actos consumatorios correspondientes al impulso. De acuerdo con nuestros resultados, la actividad premonitoria y los actos consumatorios estarían mediados predominantemente por uno de los hemisferios cerebrales, es decir, por el hemisferio izquierdo, aunque la presentación de la conducta consumatoria, tendría que estar determinada por la experiencia previa y por la intensidad del estímulo desencadenante. Un ejemplo de estas actividades de desplazamiento, puede ser el que durante el desarrollo de una lucha, uno de los contendientes acicale su cuerpo.

Por otra parte, Eibesfeldt (1977) desde el punto de vista etológico considera que, la agresión en el ser humano es instintiva y programada filogenéticamente. Sin embargo, en esta especie -menciona-

la agresión presenta características tales como la de estar dirigida a infligir daño físico e incluso matar, al adversario, ¿cómo puede llegarse a esto, considerando lo mencionado para la agresión intra-específica?

Según Eibesfeldt (obra citada) el hombre, como criatura dotada de fantasía, posee la especial facultad de construir "realidades" en su cerebro. El hombre puede convencerse a sí mismo -menciona el autor- de que los miembros de otro grupo, no son en modo alguno, hombres, es decir, el hombre construye en su cerebro estructuras, combinaciones de células ganglionares o uniones moleculares, en base a las cuales percibe la realidad de una manera subjetivamente de formada.

En suma, la etología, al estudiar la agresión en los animales no humanos, lo hace de una manera objetiva y la explicación que hace de los motivos que hay para que se exprese esta conducta, son en al gunas ocasiones, contradictorios, aunque siempre se hace referencia, como base, a la selección natural. Además, la etología utiliza la vía especulativa, en varios casos, para la justificación de ciertas conductas, tal es el caso de la razón o explicación que se da en cuanto a la agresión en el hombre.

Existen además, otro tipo de teorías acerca de la agresión, las cuales, pretenden evitar caer en el terreno de la especulación, como en el caso de la etología. Una de estas teorías es la expuesta por

Morris (1976) en la que se considera al hombre como un animal que vive en un zoológico humano. Según Morris (obra citada), el rasgo natural y esencial de este animal, es la lucha o pugna por el estatus el cual está basado en las relaciones personales\* de los individuos dentro del grupo social.

Según Morris (misma obra), en cualquier grupo organizado de mamíferos, existe una lucha por la dominancia social. Si esta pugna continua, -menciona Morris- cada adulto adquiere un rango social particular, que temporalmente no es indefinido.

Así, por ejemplo, como los animales jóvenes maduran rápidamente, empujan a nuevas luchas por el estatus o rango dentro de la jerarqufa social, además de que esta jerarquía puede haber quedado "vacía" debido a las muertes provocadas por las luchas entre los subordinados y aquellos que mantienen una jerarquía superior. Bajo condiciones normales, la tensión, menciona el mismo autor, por mantener el estatus es tolerable debido al limitado tamaño del grupo social. Sin embargo, si el tamaño del grupo se vuelve muy grande, o el espacio disponible muy reducido, entonces la "carrera por la jerarquía" social queda fuera de control y entonces se genera una tensión social severa, la cual generalmente lleva a asesinatos entre los miembros del grupo.

El autor de esta teoría, termina su trabajo dando una serie de recetas que justifican la opresión del hombre mediante la agresión, tal es

---

\*Subrayado por el autor de esta tesis.

el caso de la siguiente afirmación, entre otras, enunciada por Morris (1976): "en los momentos de activa rivalidad, trate a sus subordinados agresivamente".

En conclusión, esta teoría no deja de tener carácter especulativo en la explicación de la agresión humana, cuando justifica ideológicamente la opresión de los individuos por medio de "jerarquías sociales innatas".

Por otro lado, una de las teorías actuales de mayor difusión es la llamada teoría de la "Frustración-Agresión" realizada en 1939 por Miller y col. (1976). Esta teoría menciona que "a la frustración\* le sigue inevitablemente la instigación\*\* a la agresión, pero para que realmente se exprese la instigación, esta depende de su fuerza relativa".

Respecto a la presente teoría podemos mencionar que esta es la base de una serie de estudios cuyo fin es eminentemente racista. Tal es el caso del estudio sobre los "precipitantes y las condiciones subyacentes de los disturbios raciales" realizado por Lieberman y Silverman en 1965 (ed. 1976). Este estudio, en completo acuerdo con la

---

\*Por frustración se entiende a la interferencia en el acontecer de una respuesta de meta instigada en su momento apropiado dentro de la secuencia conductual.

\*\*Por instigador se entiende una condición antecedente, sea observada o inferida, una imagen verbalmente relatada; una idea o motivo, o un estado de privación. Además como varios instigadores de una respuesta pueden operar simultáneamente, su efecto combinado representa la cantidad total de instigación de la respuesta (Miller y col., 1976).



teoría de la frustración-agresión, concluye que "la intrusión de los negros en el campo ocupacional de los blancos\*, tiende a acrecentar las posibilidades de disturbio".

Además continúan diciendo los autores que, "aplicando la tipología de Durkheim, se observó que muchos de los precipitantes de la agresión consistían esencialmente en un acto contrario a los estados fuertes y definidos de la conciencia común, como por ejemplo, cuando los negros utilizan la misma piscina que los blancos". Por otra parte, otra de las conclusiones a las que llegan los autores mencionados y que no es menos justificadora de la discriminación racial y de actos agresivos es que "es más probable que ocurran los disturbios raciales cuando las instituciones sociales funcionan inadecuadamente y no resuelven prontamente los incidentes que se presentan, dicho en otras palabras, la rápida acción policial, particularmente si la policía era percibida como justa e imparcial, podía evitar los disturbios". Nuevamente encontramos el innegable papel que juegan las actitudes desencadenantes de la conducta y la forma en que tal actitud es "interpretada" por el sujeto receptor, es decir, según el estado funcional de su sistema nervioso y experiencia previa.

Ahora bien, dentro del área de la psicología del aprendizaje, podemos citar el trabajo de Bandura y Walters (1976) sobre "los patrones de reforzamiento y conducta social: agresión", como un trabajo

---

\*Subrayado por el sustentante de esta tesis.

representativo de este enfoque.

En el trabajo de Bandura y Walters (1976) se considera a la agresión como una conducta aprendida es decir, "si un sujeto emite una respuesta intensa -agresión- y a todo le sigue una gratificación, en tonces se incrementará la frecuencia de la respuesta agresiva, que posteriormente, se generalizará a situaciones sociales".

Por otra parte Bandura y Walters, en el mismo trabajo mencionan que "la clase social y las diferencias étnicas en relación a la cantidad de agresión abierta parecen ser una función del grado en que los miembros del grupo social toleran y muestran aprobación hacia las acciones agresivas". Finalmente, los autores citados concluyen -di ciendo: "los padres de clase baja alientan y recompensan la agresión en mayor grado que los de clase media y, al mismo tiempo imponen menos frustraciones a los "impulsos" de sus niños".

Así pues, esta teoría del aprendizaje se opone a la teoría de la frustración-agresión pero, coincide con ella en el sentido político de sus conclusiones, es decir, considera al igual que las teorías antes mencionadas que la clase oprimida, en este caso la clase baja, es más agresiva que las otras en función de que esta clase impone menos frustración a la expresión de la agresión, al "impulso" de la agresión -como ellos mencionan-.

La conclusión que se deriva de esta última teoría consiste en: la clase social en el poder justifica sus propias acciones agresivas por

el hecho de "ser menos tolerante a la acción agresiva", además de que, "al terminar con la acción punitiva dirigida hacia ella, esta acción es reforzante en sí misma".

En resumen, los diferentes estudios que existen sobre la agresión, en humanos, generalmente conllevan una posición ideológica que justifica políticamente una serie de actos agresivos en el hombre.

En este punto, es importante señalar que aquí, se está en desacuerdo con este tipo de teorías y que se prefiere mantener una posición diferente, científica y cuya base se encuentra en las explicaciones dadas en la fisiopsicología.

En esta área de investigación, el estudio de la agresión presenta una coherencia teórica y experimental mayor que la existente dentro de las teorías antes expuestas.

El punto de vista fisiopsicológico tiene sus bases en lo que I. M. Séchenov mencionaba como unidad del eslabón inicial que es la excitación externa; el eslabón intermedio constituido por los procesos centrales de excitación e inhibición y por los fenómenos psíquicos que aparecen sobre esta base; y el eslabón final formado por los movimientos externos que pueden estar inhibidos (Contreras y col., 1978); donde, "todos los actos psíquicos sin excepción, si se hallan complicados con un elemento emocional, tienen lugar por medio de un reflejo, es decir, el factor psíquico es un placer de los sentidos"

(Sechenov, ed. 1965).

Es decir, en esta teoría, el principio de análisis lo constituye el considerar al organismo como una unidad. Unidad entre las actividades que ligan al organismo con el medio exterior y de las actividades que tienen lugar en el medio interno del organismo. También se considera que existe una conexión recíproca entre el organismo y sus funciones o conductas y el medio que le rodea, es decir, "se concibe al organismo como un sistema que se encuentra en continua y constante interacción con el medio exterior en un proceso inestable por el que se establece el equilibrio -histórico- del organismo en el medio que le rodea" (Smolenski, 1952).

Nuestro estudio de ningún modo estaría completo, si no revisáramos los datos experimentales concernientes a otras conductas emocionales que podrían estar vinculadas al desarrollo de la agresión. Tomemos el caso de la "expectancia", que en nuestro estudio fue evaluado por medio de la actividad exploratoria.

Los grupos que más actividad exploratoria mostraron, fueron los operados, con respecto al control (figura 8). Este aumento con respecto al grupo control (A) se mantuvo en las situaciones monoculares de prueba. De cualquier manera, las situaciones monoculares de prueba provocaron un aumento de la exploración en el grupo control, lo cual fue interpretado en base a que toda vez que el campo visual esté reducido a la mitad, aumentaría entonces la probabilidad

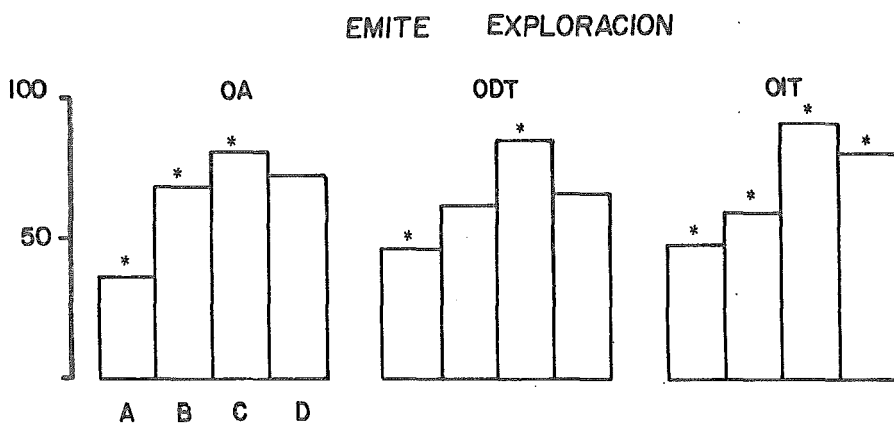


Figura 8. Los grupos más exploradores, fueron los dos que habían recibido tratamiento con Ketamina, lo cual no estuvo afectado por las situaciones monoculares de prueba, aunque tiende a disminuir cuando el grupo lobectomizado percibe al medio ambiente con el ojo-hemisferio correspondiente a la lesión, lo cual demuestra el probable sitio de acción del fármaco. Prueba ANOVA  $p < .05$  ( $F=7.54; 11, 36$ ). \* $P < .05$  "t" protegida.

de recibir estimulaciones sorprendivas que pusieran en peligro la vi  
da del organismo, lo cual daría entonces origen a reacciones de orien  
tación y por ende de exploración.

Ahora bien, en los animales con cerebro-escindido (Grupo B), es  
te fenómeno desaparece, es decir, en las situaciones monoculares  
de prueba se encontró una disminución de la actividad exploratoria,  
lo cual tendría su explicación en el hecho de que al estar secciona-  
das las comisuras cerebrales, no existirían ni fenómenos de transfe  
rencia interhemisférica ni, entonces, competencia alguna en cuanto  
a las imágenes formadas en cada hemisferio cerebral, ya que se for  
maría una sola imagen en el hemisferio permeable y, la estimulación  
aun cuando fuera sorprendente no provocaría reacción de orientación.  
Estas aseveraciones se basan en las consideraciones de Alcaraz  
(1966), quién considera que el cuerpo caloso tendría la función de  
transmitir señales de encendido y de borrado entre ambos hemisfe-  
rios cerebrales.

Por otro lado, en el grupo C, que había sido pretratado con Ketami  
na, se encontró en forma semejante al grupo control, un aumento  
en la actividad exploratoria bajo las situaciones monoculares de prue  
ba con respecto a la visión binocular y un aumento en la visión mono  
cular derecha (OIO), fenómeno que fue reproducido en el grupo pre-  
tratado farmacológicamente y lobectomizado.

Lo que señalan los resultados en los grupos pretratados con Ketami

mina, es que es necesario precipitar los aspectos funcionales ne  
viosos para permitir la observación de estos fenómenos, y que  
por otro lado, la conducta exploratoria podría estar siendo inte-  
grada en el hemisferio derecho, por lo menos cuando los animales  
han recibido un estimulante del tipo de la Ketamina.

Otra conducta en relación, esta vez, con la expectación, sería  
la de "júbilo", que en nuestros experimentos fue evaluada por la  
presencia de aseo. Debemos aceptar que esta implicación consti-  
tuye un ejemplo -peculiar- de antropomorfismo y que podría ser  
considerada también como una conducta tipo alarde en la esfera  
sexual, o bien una conducta sumisa ante la agresión. Sin embargo,  
permítasenos considerarla en un contexto de difícil definición que  
por motivos de ordenamiento, hemos creído prudente incluir aquí.  
En realidad, la única justificación que tenemos para sospechar que  
el aseo sea una conducta de júbilo, es que en nuestras observacio-  
nes hemos visto que ésta es frecuente y que suele aparecer y seguir  
al sueño o a la vigilia quieta, pero sólo en ocasiones a la agresión.

Encontramos que los animales control, aumentaban el aseo en  
las situaciones monoculares de prueba, en forma semejante a la ac-  
tividad exploratoria y que había una tendencia a repetir el aseo cu  
ando se oclufa la visión al lado izquierdo (Figura 9). Los grupos ope-  
rados mostraron el mismo fenómeno en las situaciones monoculares  
de prueba; en todos ellos se encontró o bien un aumento cuando se

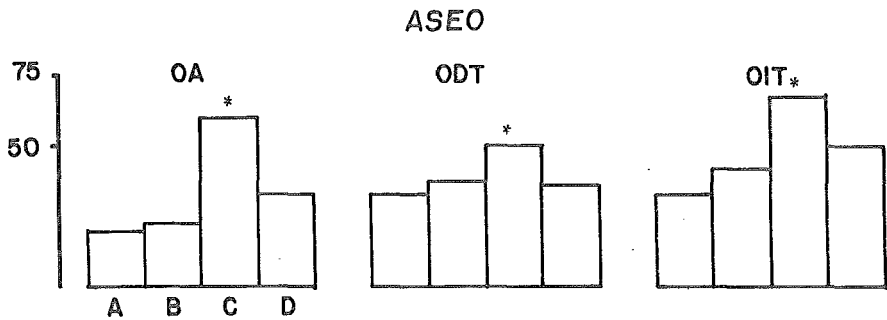


Figura 9. El grupo que mostró más conducta de tipo autodirigida evaluada por el aseo, fue el pretratado con Ketamina (Grupo C), esta tendencia desapareció en los animales lobectomizados al lado izquierdo (Grupo D). Obsérvese la tendencia a que esta conducta disminuya en el grupo C, cuando se ocluya la visión al lado derecho. Prueba ANOVA  $P < .01$  ( $F=5.53; 11, 36$ ). \* $P < .05$  "t" protegida.



cubrió el ojo izquierdo (OIO) o bien una disminución al ocluir el ojo contralateral. Esta parte de los resultados demuestra que esta conducta puede estar mediada por la función del hemisferio derecho.

Ahora bien, el grupo que mostró mayor cantidad de aseo fue el de cerebro-escindido y pretratado con Ketamina (Grupo C). Tal parece que el fármaco, nuevamente "forza" los patrones neurales existentes -el cambio monocular es igual a los demás grupos-, y a juzgar por la tendencia a que esta conducta este aumentada sin llegar a los niveles encontrados para el grupo C, es decir, los resultados observados en el grupo D indican que es necesaria la participación de las estructuras del lóbulo temporal izquierdo para que el fármaco ejerza su acción precipitadora.

Así pues, la fisiopsicología ve el comportamiento "como emergiendo a partir de las relaciones entre el sistema nervioso y el endócrino; entre el medio externo y el interno" (Erickson y Lehrman, 1954; Crews, 1979).

Crews (obra citada) por ejemplo, menciona que "el aumento de la temperatura medio ambiental, es la clave estimuladora inicial, que hace que la glándula pituitaria secrete hormonas gonadotrópicas y que, en medida creciente, se active el comportamiento sexual del macho. El comportamiento de este se convierte entonces en un rango importante del medio ambiente, el cual puede inducir en la hem-

bra, el comportamiento sexual femenino. Así pues, un lagarto anolis verde (*Anolis caolinensis*) macho, sexualmente activo, suele patrullar por su territorio, ejecutando exhibiciones de afirmación\*, las que repite en presencia de individuos de la misma especie que invaden su territorio. El intruso puede responder, al residente, de alguna de las siguientes formas:

SUMISION: Donde el intruso responde con un asentimiento con la cabeza, y cambia su color.

DESAFIO: Cuando el intruso no responde con la exhibición de sumisión, yergue su cresta a lo largo del cuello y región dorsal y, aparece una mancha negra detrás del ojo (al igual que en el residente). Finalmente, estas conductas son seguidas de la lucha, lo cual termina cuando un lagarto expulsa al otro.

CORTEJO Y APAREAMIENTO: La conducta del macho sexualmente activo, estimula el comportamiento sexual femenino. Este se caracteriza porque, la hembra (intruso sexualmente receptivo) arquea su cuello -en forma parecida a la conducta de sumisión, excepto que no cambia de color- y permite que el macho se acerque, le agarre por el cuello y la monte. Esto es, cuando la hembra responde al macho, su comportamiento influye sobre el de éste, e indirectamente sobre la fisiología del macho, de modo que el ciclo recomienza de nuevo.

---

\*Una exhibición de afirmación se caracteriza -según el autor del artículo- Por: Un movimiento de asentamiento de la cabeza que es típico de la especie y está coordinado con la extensión de una papada gular roja.

En conclusión, según D. Crews, "el comportamiento agresivo depende no poco de los factores ambientales, por ejemplo: si se coloca a este saurio macho en una jaula que no conoce, la agresividad disminuye rápidamente, mientras que si después de castrarlo lo devolvemos a su propia jaula, su comportamiento agresivo se reduce paulatinamente o bien se mantiene".

En suma, en esta área de estudio (fisiopsicología) se estudia la conducta, analizando y concediendo simultáneamente la misma importancia a los factores internos o fisiológicos del organismo y a las condiciones externas o medioambientales en las que se encuentra el organismo. Permítasenos proponer un esquema (Figura 10); el organismo es estimulado por el medio ambiente, el organismo codifica, ahora el estímulo. En este punto estaría el primer proceso de dirección, en el sentido de que puede o no haber atención o motivación hacia un estímulo, lo que está determinado por la experiencia previa (2a) y por las condiciones en que se encuentra el organismo. Una vez codificado el estímulo se establecería una redundancia con la experiencia previa y la función límbica (2b), lo cual interactuaría con los factores de predominancia cerebral (2c). Ahora bien, obsérvese que la respuesta vegetativa (3) es independiente del factor de dirección (4). Mediante este factor de dirección, posiblemente constituido por la calidad de la estimulación medio ambiental o "actitud", entre otros factores, se determinaría la calidad y naturaleza de la

respuesta emocional y de la respuesta motora (5).

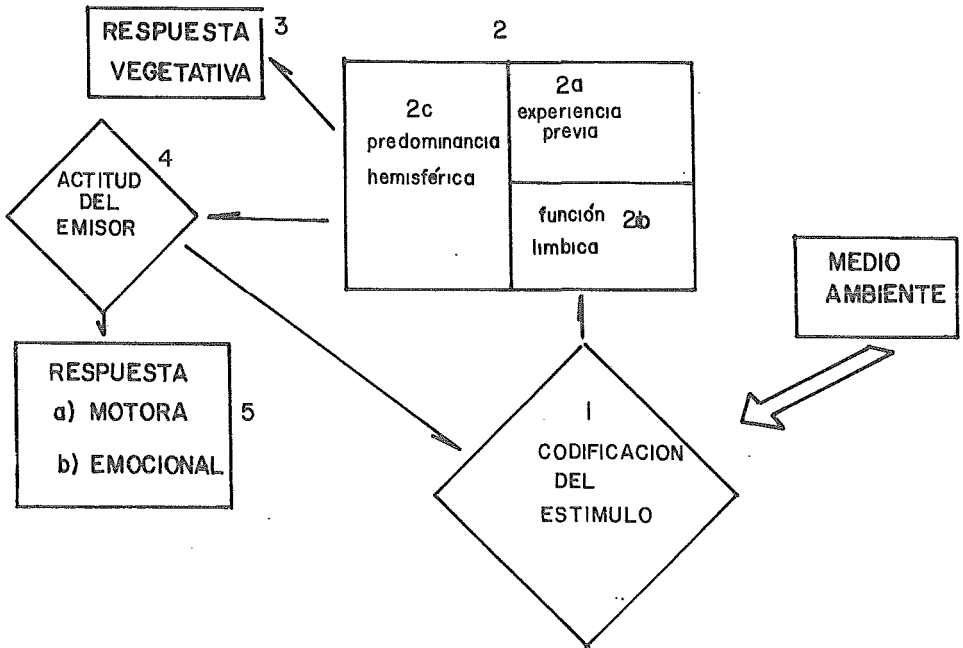


Figura 10. Ver el texto.

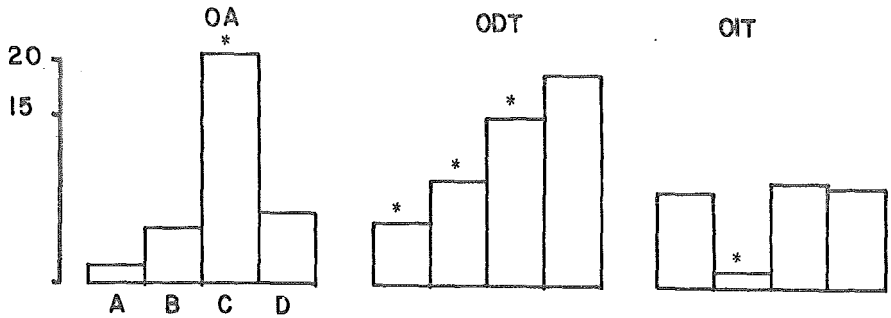
Es probable que una experiencia más nos ayude a aclarar este punto. En la figura 11, se muestran nuestros resultados al estudiar una conducta que denominamos "aproximación" ver apéndice 1) y que podría estar revelando una emoción de tipo afiliativo. Obsérvese que globalmente, es decir, sumando las conductas de todos los grupos en estudio, esta conducta fue llevada a cabo en forma más abundante cuando los animales tuvieron el ojo derecho tapado. En forma análoga, también recibieron más aproximaciones bajo la misma situación monocular de prueba.

En este enfoque, tanto la emisión como la recepción de aproximaciones está dado por el control hemisférico cerebral del mismo lado en los dos animales en prueba. Tal fenómeno, de aumento global en la emisión y en la recepción de aproximaciones cuando los animales perciben el medio ambiente con el hemisferio izquierdo (es decir, ojo derecho ocluido), se reproduce al analizar los grupos separadamente: para el grupo control (Grupo A) y para los animales con cerebro-escindido (Grupo B) y para los que tenían cerebro-escindido, habían sido pretratados con Ketamina y que además habían sido lobectomizados (Grupo D). En general, sus mensajes serían adecuados ya que tanto dan aproximación, como la reciben. Este no es el caso para el grupo que tenía el cerebro escindido y que había recibido Ketamina (Grupo C). Este grupo muestra un patrón de respuestas opuesto para emitir las aproxi-

maciones, no obstante, ser el grupo que recibe más agresión (ver la figura 6). Es decir, su mensaje de aproximación es inadecuado, por lo cual es rechazado, e incluso, es evitado.

En nuestro esquema, el proceso de predominancia hemisférica cerebral encuentra su apoyo precisamente en el hecho de que existan diferencias en la cantidad de respuestas en las situaciones monoculares de prueba. Al referirnos concretamente a la aproximación, estos mensajes inadecuados desaparecen cuando los animales han recibido una lobectomía al lado izquierdo, sitio en el cual, como hemos venido diciendo, el fármaco utilizado tendría su mayor actividad.

EMITE APROXIMACION



RECIBE APROXIMACION

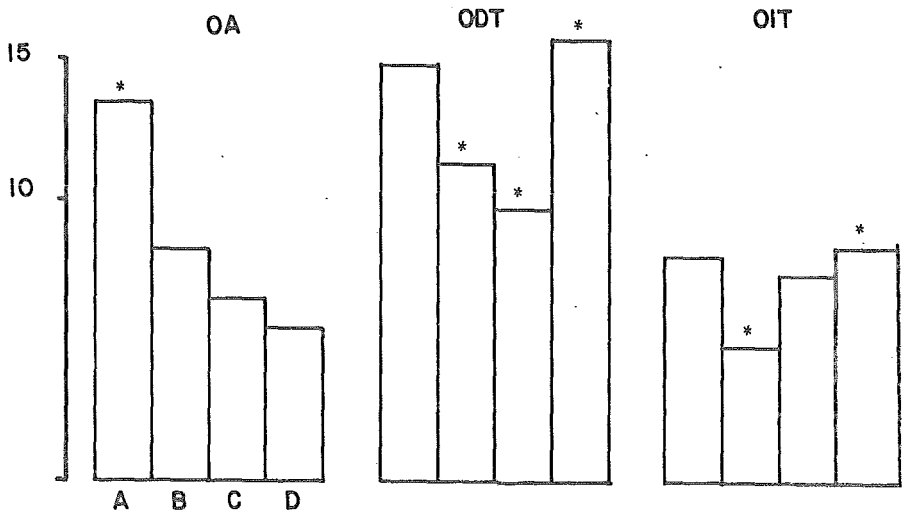


Figura 11. Para la explicación véase el texto. Prueba ANOVA  $P < .01$  ( $F=4.82; 11, 36$ ) para "emite aproximación". Prueba ANOVA  $P < .01$  ( $F=2.13; 23, 72$ ). \* $P < .05$  "t" protegida.

## CONCLUSIONES.



1. La reducción de información visual a la mitad, en situaciones monoculares de prueba, produce un incremento en la conducta de expectancia (Exploración y olfateo). Sin embargo, en animales con cerebro-escindido, bajo las mismas condiciones de prueba la actividad de expectancia se ve disminuida. Tal parece que, como menciona Alcaraz (1966), el cuerpo caloso tiene la función de transmitir señales de encendido y borrado entre ambos hemisferios. El cuerpo caloso permite establecer la unidad y el equilibrio fisiopsicológico cerebral, a través del encendido y borrado de las predominancias hemisféricas cerebrales.

2. La administración crónica de un estimulante como la Ketamina, tiene efectos a largo plazo, los cuales redundan en el desarrollo de conductas inadecuadas (de las que desconocemos sus características). Esto parece tener relación con los reportes que señalan que dosis de cocaína, dadas periódicamente a ratas, gatos y monos, gradualmente producen movimientos repetitivos bizarros conocidos como "este reotipias", las que también aparecen en las personas que abusan de amfetaminas y, algunos psicóticos (Post, 1980). Además, aquí se muestra un efecto similar al Kindling, lo que nos ayudaría a explicar cambios fisiopsicológicos que se presentan sin una causa física, interna o externa, inmediata aparente. El desarrollo de conductas inadecuadas estaría pues, en relación, según Manohar (1972), con cambios funcionales que redunden en un incremento progresivo en la actividad

epileptiforme en la amígdala a partir de la administración crónica de Ketamina. Este resultado estaría, en general, de acuerdo con los medios eléctricos, físicos y farmacológicos, con los que se ha producido Kindling en diferentes especies animales (Goodard, 1978).

3. La comisurotomía, practicada en nuestros animales, también produjo conductas inadecuadas. Esto último está de acuerdo con lo mencionado por Sperry (1976) y Gazzaniga (1971) respecto a la aparente inocuidad del tratamiento quirúrgico en la preparación de cerebro-escindido, ya que solo bajo condiciones especiales -como las aquí seguidas- es que se observan diferencias hemisféricas y un comportamiento conductual deficiente para cada hemisferio cerebral, probado uno independientemente del otro.

Por otra parte, parece ser que ciertas deficiencias pueden ser suplidas con un entrenamiento adecuado, como en el caso de gatos con cuerpo calloso seccionado que fueron capaces de aprender discriminaciones táctiles con ambas patas anteriores (Sperry, 1958).

4. La alteración crónica de las funciones fisiopsicológicas cerebrales por medios quirúrgicos (sección de comisuras interhemisféricas) y farmacológicos (administración de Ketamina) traen aparejada la emisión de conductas inadecuadas, pero este efecto no parece ser permanente en ambos casos de lesión. Según Sperry (1959) un animal con cerebro-escindido es capaz de reaprender discriminaciones somestésicas a uno y otro hemisferio cerebral. Sin embar

go, en el caso de la alteración de las funciones cerebrales por la administración crónica de un fármaco como en el caso de Kindling, produce según Goodard y col. (1978) cambios relativamente permanentes.

5. También, encontramos que la Ketamina tiene una influencia que desenmascara, "forza" o precipita patrones neurales establecidos, y que su influencia se ejerce hacia el lóbulo temporal izquierdo. Este resultado es similar al encontrado por Dorantes (1980) con el ma-leato de quipazina, lo que nos indica que al menos estas drogas están emparentadas, tanto por sus efectos conductuales como por el hemis-ferio cerebral donde actúan.

6. Por otra parte, la ingesta crónica de Ketamina resultó en una alteración e "inversión" del patrón normal de predominancia hemis-férica cerebral. Aquí cabe preguntar ¿Cuales son los límites de la plasticidad y tolerancia fisiopsicológicas cerebrales y, si los efectos de inversión y Kindling observados corresponden a fases de ruptura de estos límites?.

7. También se encontró que, la conducta exploratoria es integrada por el hemisferio derecho, cuando el animal ha recibido un estimulante como la Ketamina.

8. La producción de temor o evitación al contacto social está la-teralizado predominantemente al hemisferio cerebral derecho.

9. El júbilo manifestado como aseo autodirigido y las conductas autodirigidas de indiferencia al medio están lateralizadas al hemisferio

cerebral derecho. Debido a que la conducta de aseo aparece o sigue generalmente al sueño y a la vigilancia quieta, y sólo en ocasiones a la agresión, es que consideramos que pertenece a la categoría de las conductas de júbilo o placenteras, pero esto último no está relacionado con las actividades de alardeo o apetitivas sexuales, sino más bien, con señales de indiferencia sexual. Ya que casí toda aproximación fue seguida de evitación terminando en agresión por una parte y, por la otra, la aproximación era antecedida principalmente por exploración y por actividades autodirigidas o de indiferencia.

10. El hemisferio izquierdo (p. 79) es predominante para la función de aproximación. Este dato está en desacuerdo con lo reportado por Dorantes (1980) y Landeros (1980), probablemente debido a que en esos estudios, la aproximación se evaluó como un conjunto de conductas y no en forma aislada.

11. En el hemisferio cerebral izquierdo se encuentran lateralizadas predominantemente las conductas agresivo-defensivas, es decir, las consumatorias como el zarpazo y las de alardeo como el siseo. Este dato está confirmado por lo reportado por Dorantes (1980), y el reporte de Landeros (1980) donde la estimulación crónica de la amígdala basolateral del lado izquierdo produjo un aumento de conductas agresivas como el zarpazo.

12. Los sujetos que en una situación social emiten actitudes inadecuadas, son precisamente aquellos que reciben mayor agresión. En este punto cabe señalar que los sujetos que más agresión recibieron fueron aquellos que habían sido pretratados con Ketamina y que en el caso de una lobectomía al lado izquierdo esta recepción se encontró disminuida. Estos datos parecen indicar que cuando el hemisferio izquierdo está alterado funcionalmente, aparece un mayor número de conductas inadecuadas. Esto último encontraría su apoyo en el hecho de que en la epilepsia del lóbulo temporal izquierdo hay una predisposición a la manifestación de reacciones psicóticas maniaco-depresivas y esquizofrénicas (Flor-Henry, 1969).

13. El modelo social de experimentación aquí seguido, permite que la técnica de cerebro-escindido esclarezca las relaciones existentes entre las funciones cerebrales y los procesos subyacentes a la conducta emocional.

Este dato, tiene su validez, por contraposición a métodos clínicos y psicológicos tradicionales, como es el caso del intento de valoración de actitudes afectivas relacionados con lateralización en disfunción motora y cognitiva, a través del Inventario Multifásico de la Personalidad de Minnesota, realizado por Gasparini y col. (1978). Otro ejemplo que nos apoya en cuanto a las posibilidades metodológicas del modelo seguido, es que, en los modelos estructurales, como en el caso del sociograma, cualquier error en la defi-

nición de las conductas categorizadas -como se señala en la conclu  
sión diez-, conduce a interpretaciones equivocadas (Landeros,  
1980), además, de que, por lo observado en nuestro estudio, no es  
posible agrupar, las conductas propuestas para análisis, con antela  
ción a la experimentación y a la obtención de datos que señalen las  
posibles, correlaciones y agrupamientos que se puedan hacer.

14. También se encontró una distribución jerárquico-conductual  
similar (en situación control), a la reportada por Landeros (1980)  
en situaciones sociales semejantes a las aquí presentadas. Lo que  
nos hace pensar que en situaciones sociales en las que algunos de  
los miembros presentan alteraciones conductuales, los sujetos con  
trol se comportan con indiferencia y agresivos respecto de los pri  
meros.

APENDICE I  
METODOLOGIA GENERAL Y PROCEDIMIENTOS

### Sujetos y Materiales

Material biológico y formación de grupos.

Se utilizaron 10 gatos domésticos comunes, de ambos sexos y con un peso promedio de 2.3 Kg; los cuales se distribuyeron al azar en cuatro grupos.

Al primer grupo (A), se asignaron dos gatos, los cuales constituyeron el grupo control. El segundo grupo (B), estuvo integrado por tres gatos, a los que se les preparó con cerebro-escindido. El tercer grupo (C), estuvo integrado por dos gatos, a los que también se les efectuó la preparación de cerebro-escindido y se les administró Ketamina 6 mg/Kg., i. m. ) diariamente, durante una semana antes de cada fase experimental. Por último, el cuarto grupo (D), estuvo formado por tres gatos con cerebro-escindido, se les administró Ketamina en la misma forma que al grupo C y, además, se les realizó una lobectomía temporal del lado izquierdo.

### Procedimientos quirúrgicos

Todos los gatos intervenidos quirúrgicamente fueron anestesiados previamente con pentobarbital sódico (nembutal), administrado por vía intravenosa (i. v. ) a un rango de dosis de 25 a 30 mg/Kg.

La preparación quirúrgica de cerebro-escindido, realizada en los gatos de los grupos B, C, y D, así como la lobectomía practicada en los gatos del grupo D, se efectuaron de acuerdo a los pro



cedimientos neuroquirúrgicos descritos por Dorantes (1980).

La preparación de cerebro-escindido se inició con la sección del quiasma óptico en sentido longitudinal; para ello, la vía de abordaje fue palatina y teniendo como referencias las apófisis pterigoideas, llegando a visualizar la sutura del hueso preesfenoidal. Este hueso se perforó -con un taladro dental- en el ángulo postero-superior del seno preesfenoidal.

Al completarse la recuperación, lo cual se juzgó en base a la ingesta adecuada, se procedió a la sección de las comisuras cerebrales, para lo cual se utilizó el atlas estereotáxico para gatos de Snider y Niemer (1961); las estructuras seccionadas fueron las siguientes: la comisura anterior, el cuerpo caloso, la comisura del fornix, la comisura de la habénula, la comisura posterior y la banda diagonal de Broca, los núcleos septales y la masa intermedia. También se seccionó, parcialmente, el acueducto de Silvio y el tercer ventrículo. La sección respetó, la comisura supraóptica, las decusaciones tegmentales dorsal y ventral, la comisura del colículo inferior y la decusación supramamilar.

Para el caso de los sujetos a los que se les realizó lobectomía temporal izquierda, se siguió la técnica de cielo abierto, tomando como referencias óseas las apófisis cigomática, el reborde orbitario externo, el arco de la mandíbula y las suturas fronto-parietales y, parieto-parietales. Se separó un rectángulo de hueso (8x4 mm) de 8 a 16 mm.

por delante del plano cero estereotáxico y de -2 a -10 mm. por debajo del mismo plano cero. Se identificó la circunvolución silviana posterior, mediante la visualización de la cisura de Silvio. La ablación se realizó en forma de media luna con un estilete, buscando abarcar la corteza piriforme, parte del tubérculo olfatorio y la propia circunvolución silviana posterior, mediante la introducción del estilete hacia el plano 2.5 lateral.

#### Definición de conductas registradas

Las conductas a ser registradas, se definieron operacionalmente a partir de un estudio piloto como sigue:

Aproximación (1a). Que un gato reduzca la distancia que media entre ambos sujetos experimentales, hasta que esta sea menor o igual a 20 cm.

Frotamiento (2a). Que un gato friccione su cuerpo, una o varias veces contra el del otro sujeto experimental.

Lamido (3a). Acción de pasar la lengua una o varias veces sobre cualquier parte del cuerpo del otro sujeto experimental.

Amasado (4a). Movimiento circular de las extremidades anteriores pegándolas y despegándolas del cuerpo del otro sujeto experimental.

Maullido (5a). Emisión de fonaciones.

Olfateo (6a). Aproximación de la nariz del gato a cualquier parte de la caja experimental o a cualquier parte del cuerpo del otro gato,

acompañado esto del movimiento de la nariz y vibrisas del animal.

Colocación encima B). Colocación de cualquier parte del cuerpo de un gato sobre cualquier parte del cuerpo del otro animal experimental.

Finta (1). Levantamiento súbito de una o ambas extremidades anteriores, con o sin protrusión de uñas, y en dirección al otro sujeto experimental pero, sin establecer contacto con aquél.

Gruñido (2). Emisión de sonidos de baja frecuencia, pudiendo estar o no acompañados del mostrar los colmillos.

Zarpazo (3). Movimiento súbito de las extremidades anteriores, con protrusión de uñas y, siendo dirigidas al otro sujeto experimental, pudiendo establecer o no contacto con el otro animal.

Siseo (4). Fonaciones de alta frecuencia.

Evitación (1d). Rehuir al otro gato, incrementando la distancia que media entre ambos.

Congelamiento (2d). Reacción de inmovilidad ante la finta, gruñido, zarpazo, siseo y/o acecho emitido por el otro gato.

Aseo (11). Que un animal pase una o varias veces la lengua sobre cualquier parte de su propio cuerpo, seguido en ocasiones del movimiento de las extremidades anteriores sobre cualquier parte del cuerpo.

Exploración (12). Desplazamiento del gato en cualquier dirección dentro de la caja experimental.

Posición lateral no tocando (13). Que el gato en cuestión adopte la misma dirección y paralelo al otro sujeto experimental, manteniendo cualquier posición, menos parado o sentado, y existiendo una distancia menor o igual a 20 cm. entre ambos animales, pero sin que éstos se toquen.

Posición lateral tocando (13T). Igual que en el caso anterior (13), pero que el animal en cuestión toque al otro con cualquier parte de su cuerpo.

Posición lateral invertida no tocando (14). Que el gato en cuestión se encuentre paralelamente, pero en dirección opuesta al otro sujeto experimental, sin tocarse y en cualquier posición, menos parado o sentado, habiendo una distancia menor o igual a 20 cm. entre ambos animales.

Posición lateral invertida tocando (14T). Igual que en el caso anterior, pero que el gato en cuestión toque al otro animal con cualquier parte de su cuerpo.

Inmóvil ojos cerrados (15OC). Mantener los ojos cerrados estando inmóvil en cualquier posición, durante un lapso mayor a cinco segundos.

Inmóvil ojos abiertos (15OA). Mantener los ojos abiertos estando inmóvil en cualquier posición, durante un lapso mayor de cinco segundos.

Acecho (F). Presentar la reacción de retracción de cabeza y/o

manteniendo las orejas en posición horizontal.

#### Procedimiento de registro conductual:

Se utilizó un diseño doble ciego "randomizado" y nuestro método de registro elegido fue el de muestreo temporal por bloques continuos (Galvan y Ribes, 1975) o registro binario de cada cinco minutos durante treinta minutos por sesión experimental, para todas y cada una de las conductas discretizadas a partir de estudios exploratorios y pilotos previos. Este tipo de registro fue elegido debido a que en estudios fisiopsicológicos semejantes a este (Dorantes, 1980; Landeros, 1980) se ha encontrado que los registros de frecuencia no ofrecen información, debido a las características conductuales definidas y emitidas por los sujetos experimentales, es decir, las conductas discretizadas ocurren pocas veces, pero son determinantes de todo el patrón conductual social. También, se descartaron los registros de flash, duración y Pla-check debido a que las conductas tienen, algunas, muy poca duración, no ocurren frecuentemente y porque es difícil que los sujetos realicen conductas iguales en el mismo período temporal.

Se registró simultáneamente la conducta de dos gatos cada vez, en forma de "round robin", de acuerdo a un diseño factorial de todas las combinaciones posibles sin repetición, por cada fase o situación experimental. Se estudió una sola vez, al mismo gato, por cada día cuando esto fue posible, en caso contrario, sólo se estudió al mismo

gato dos veces, como máximo por día.

Para el registro conductual, cada pareja de gatos se introdujo si multáneamente en una caja experimental sonoamortiguada de una vía, de 109 cm de largo por 76 cm de ancho por 79 cm de altura (109x76x79), con iluminación interna proporcionada por dos lámparas de neón cubiertas con un material plástico opaco blanco.

La experimentación se realizó en tres fases experimentales: visión binocular (VB), visión monocular izquierda u ojo-hemisferio derecho ocluído (ODD), y visión monocular derecha u ojo-hemisferio izquierdo ocluído (OIO), en ese orden respectivamente, con una duración promedio de dos semanas cada una. La visión monocular se logró al aplicar una lente de contacto sobre el ojo correspondiente, en ambos gatos, durante cada sesión experimental. La lente de contacto se elaboró con un material plástico opaco de color negro, dándole la forma de la córnea, calentándolo y presionándolo contra una superficie cóncava de tamaño adecuado al globo ocular (20 mm. de diámetro).

El estudio conductual se inició de cuatro a 16 semanas después de la última operación quirúrgica.

#### Control histológico de lesiones y sección de las comisuras cerebrales:

Al término de las sesiones experimentales, se sacrificó a los gatos con una sobredosis de anestésico, Se perfundió el encéfalo de los animales con formaldehído y posteriormente se realizó un estu-

dio histológico con un procedimiento rápido (Guzmán-Flores y col. ,  
1958).

APENDICE II

ANTECEDENTES DE LA FISIOPSIKOLOGIA: UNA PERSPECTIVA HISTORICA DE LA EVOLUCION, MATERIALISTA E IDEALISTA, DE LA PSICOLOGIA Y LA FISIOLOGIA.



Las posiciones filosóficas idealistas y materialistas se diversificaron a partir de mediados del s. XIX, dando por resultado que en la actualidad la justificación del dualismo mente-cuerpo, tanto en psicología como en fisiología, es menos clara.

Así pues, varios fisiólogos de renombre, han intentado resolver el problema psicofísico con diversas aproximaciones dentro de las concepciones idealistas, como por ejemplo: Adrian (Shorjova, 1963) considera que "la emisión del investigador consiste en averiguar cuando y en qué condiciones se produce la conciencia en el curso de los procesos nerviosos". El Prof. Adrian, según Ayer (1976) ha dicho que la parte cerebral que está ausente, en el conocimiento actual, es la parte que se relaciona con la mente; aquella parte que debería explicar como es que un patrón de impulsos nerviosos particular puede producir una idea; o el camino inverso, es decir, como es que el pensamiento puede decidir cuales serán las células nerviosas que entrarán en acción.

Además, por otra parte, el mismo Adrian (1976) considera al abismo entre la materia y la mente como innato.

Otro autor, Sherrington (1976), considera que "en el patrón de energía cerebral ocurren dos eventos que, como tales, no ocurren en ninguna otra parte del universo perceptible". Cuando exploramos el universo -menciona el mismo autor- nosotros somos una energía compacta, la cual no puede detectar en toda la inmensidad de la energía

-energía universal- alguna interrelación energética, excepto aquella que se relaciona con el cerebro. Parece ser, pues, que hay un enlace entre la energía y la mente humana. Además, menciona Sherrington, la mente finita tiene un enlace indirecto con otras mentes finitas de su alrededor. La energía, según él, es el medio de esa unión única e indirecta entre mente y mente. Más adelante, el mismo Sherrington se pregunta y se contesta lo siguiente: ¿porqué es que la mente requiere de un cuerpo? la mente requiere, dice, de un cuerpo para mediar con otra mente.

Comparando las leyes del cerebro y sus mecanismos -deca Pávlov refiriéndose a Sherrington- llega a una conclusión sumamente extraña. Se trata de una idea puramente dualista.

Por lo antes mencionado, Sherrington se comporta como un idealista subjetivo, además de que cae dentro del agnosticismo por mencionar que "el cerebro representa un sistema material que es objeto de las ciencias naturales, pero la competencia de las ciencias naturales no se extiende al estudio de la conciencia" (Shorojova, 1979).

Otros investigadores han tratado de completar y resolver la formulación dualista presentada por Adrian y Sherrington, explicando como es que la conciencia establece relación con el cerebro. El intento más conocido en este sentido corresponde al moderno fisiólogo Ingles J. C. Eccles.

J. C. Eccles (Shorojova, 1963), parte del principio de que la men

te y el cerebro son independientes entre sí, pero que puede establecerse un vínculo entre la conciencia y el cerebro, porque el cerebro posee una función detectora, la cual precisa de un determinado nivel de actividad de la corteza cerebral para poder establecer el vínculo entre conciencia y cerebro. Según Eccles, la conciencia actúa sobre el cerebro gracias a su influjo sobre las neuronas y, en particular sobre la sinápsis, variándola y desplazándola a determinadas distancias (dentro de los límites de magnitudes ultramicroscópicas). Finalmente, este autor considera, según Shorojova (1963) que "el nexo entre el cerebro y la conciencia transcurre en dos direcciones: del cerebro a la conciencia en el mismo grado que de la conciencia al cerebro en los actos volitivos".

Ahora bien, hemos dejado al último la teoría expuesta por S. Freud debido a que con él se cierra una gran etapa dentro de la fisiología y la psicología y porque es en el S. XIX cuando se inicia el desarrollo de la fisiopsicología, además porque la teoría freudiana retoma y resume de modo ecléctico las diferentes versiones del idealismo dentro de la fisiología y también porque sobre esta teoría es que se construyeron las expuestas más arriba.

Freud expresa en su "Proyecto de una psicología para neurólogos" (ed. 1968) que "la conciencia nos suministra lo que se llama cualidades, sensaciones en una amplia multiplicidad que son distintas, y cuyo ser distinto es diferenciado de acuerdo con las relaciones del mun

do exterior". La anatomía -dice Freud- nos enseña que existe un sistema de neuronas (la sustancia gris medular) que se encuentra exclusivamente en contacto con el mundo exterior y otro sistema superpuesto (la sustancia gris del cerebro) que no posee contactos periféricos directos, pero que es el sustrato del desarrollo del sistema neuronal y de las funciones psíquicas. Sin embargo, ante la pregunta de ¿en dónde se originan las cualidades? el mismo Freud, en la obra citada menciona que, "en el mundo exterior solo existen masas en movimiento y nada más, -y continúa diciendo- es imposible tratar de explicar, aludiendo a la naturaleza, porqué los procesos excitativos de las neuronas perceptivas traen apareada la conciencia.

No obstante, a la fecha no han sido identificadas las neuronas señaladas por Freud, en cambio, a través de la neuropatología, se han hecho evidentes las alteraciones de la conciencia que sucede a las alteraciones anatomo-patológicas cerebrales.

El opuesto a estas teorías, es decir, la tradición materialista, de Herófilo no es continuada sino hasta fines del s. XIX por I. M. Séchenov, quien según Pávlov (1929) dió un paso atrevido en la aplicación del concepto de reflejo al estudio de la función de los hemisferios cerebrales, no solo en los animales, sino también en el hombre, al publicar en 1863 un folleto bajo el epígrafe de "los reflejos del encéfalo" en el que presentaba a la actividad de los grandes hemisferios como una acción refleja.

Séchenov (ed. 1965) menciona que "las acciones de la vida consciente e inconsciente son reflejas desde el punto de vista de su origen, el cual es una estimulación\* sensorial, la continuación es una acción psíquica definida y el final, un movimiento que puede estar inhibido".

La tarea de la psicología, según Séchenov (obra citada) es la de determinar el sustrato material de los procesos psíquicos.

Posteriormente, el punto de vista materialista dentro del avance de la fisiología cerebral, permitió establecer un puente o vínculo estrecho entre la fisiología y la psicología al crearse la fisiopsicología, la cual considera al igual que Pávlov (1929b) a lo fisiológico como base, como fundamento de lo psíquico.

Así pues, la definición de la fisiopsicología, desde el punto de vista materialista queda establecida cuando Pávlov, en 1930 (ed. 1976a) declara que "la comprensión de lo que hasta ahora hemos llamado actividad psíquica descansa sobre una base sólida, y que en el análisis de la conducta de los animales superiores, incluido el hombre, es legítimo partir de una concepción puramente fisiológica de procesos fisiológicos bien establecidos". El análisis y la síntesis, según Pávlov (Shorojova, 1979) de los reflejos condicionados es en esencia, el mismo proceso fundamental de nuestro trabajo mental.

---

\*Subrayado por el sustentante de la tesis.

Además, el académico Pávlov señaló el modo de proceder de la fisiopsicología al considerar al organismo como un todo en el sentido de la unidad funcional de las actividades vitales interiores y exteriores -conductuales- es decir, de las actividades que lo ligan a las condiciones del medio exterior y de las actividades que tienen lugar en el medio interno del organismo (Smolenski, 1952).

En cuanto a la psicología, ésta se desarrolló rápidamente después de W. Wundt, pero, la psicología del s. XX rehusó adoptar la posición materialista dialéctica sostenida por I. Pávlov en el análisis de los procesos psíquicos y materiales, por lo que, surgieron diversos modos de explicación y de estudio respecto a la dicotomía planteada.

Una de estas diversas aproximaciones fue la expuesta por Watson en 1912.

La posición que desarrolló Watson respecto de la dicotomía en cuestión fue la reduccionista-materialista vulgar- por considerar a "la conducta del ser humano como el objeto de la psicología y que, la creencia de que existe la conciencia remóntase a los antiguos días de la superstición y de la magia; el hablar explícito o con nosotros mismos (pensar) representa un tipo de conducta objetiva; su compañera más íntima es la fisiología, pero al conductismo le interesa lo que el animal hace (como un todo)".

Este teoría, no difiere mucho de la expuesta posteriormente por

Skinner (1975). Este autor asevera que "la mente examina los datos sensoriales y hace inferencias acerca del mundo exterior; el cerebro es el lugar donde se dice que ocurre el pensamiento". Sin embargo -menciona Skinner- "una solución mucho más simple consiste en identificar la mente con la persona, es decir, la vida mental y el mundo en que se vive esa vida son sensaciones. Pensar es -concluye el autor-, comportarse". Entendimiento al comportamiento como la función de los actos motores. Esto viene a ser una de las principales limitaciones de la teoría ya que ni toda la conducta es movimiento, ni todo movimiento es conducta. Piénsese, por ejemplo, en los sueños y en los movimientos involuntarios respectivamente.

Otra de las aproximaciones que surgieron en psicología, como oposición al empirismo -introspeccionismo desarrollado por Wundt- fue la corriente denominada "Gues-talt", la cual, según Marx y Hillix (1972) concibe a la psicología como el estudio de la experiencia inmediata.

Esta corriente, resuelve de manera subjetiva la dualidad cerebro-mente al sostener que "el problema de la dualidad no existe cuando aceptamos la unidad del organismo; la experiencia y la conciencia" (Marx y Hillix, 1972). Este tipo de aproximación para resolver el problema cerebro-mente, es calificada dentro de la filosofía como "monismo idealista", y las razones por las que se dice que es idea-

lista son las siguientes:

Koehler (Martín, 1960) concibe a esta unidad del ser psicológico y el medio que lo circunda como un "campo total", el cual comprende al Yo con las tendencias que existen en él y en el ambiente. Ahora bien, Max Wertheimer (Marx y Hillix, 1972) considera que "lo dado está en sí mismo estructurado (Gestaltet) en grados variables; lo cual consiste en todos los procesos totales, estructurados más o menos definitivamente, con propiedades y leyes del todo, tendencias características del todo y determinaciones de las partes por el todo". Los trozos -según el mismo autor- aparecen casi siempre como partes de procesos totales.

Según Cabaleiro Gaos (Martín, 1960) en este campo total, la situación debe definirse por el sujeto, ya que para cada hombre la situación es como la percibe. Otro autor, Paul Guiraud (citado por Martín), afirma que "toda la estructura de campo gestalista deriva de la vitalidad del Yo del ser viviente; el Yo es quien crea el campo".

Así pues, la Gestalt entra en contacto con el idealismo machista, cuando, -como Cabaleiro Gaos (Martín, 1960) menciona: "Para esta corriente, el ser objetivo de las cosas no es material, sino que es una estructura, es decir, una forma. Por otra parte, también cabe señalar que la Gestalt coincide con la "fenomenología" cuando, uno de sus cultivadores, Merleau Ponty -según Martín- define la conciencia en función de la Gestalt de la siguiente manera: "en tanto



que yo soy conciente, es decir, en tanto que alguna cosa tiene un sen tido para mí, -o como comenta Garaudy, según el mismo Martín-, la conciencia contiene al mundo, sus significaciones devienen la rea lidad de la realidad".

Ahora bien, cuando los Guestartistas hablan de la unidad de la experiencia y conciencia se refieren a lo que Kohler menciona como: "el orden que experimentamos en el espacio es estructuralmente idéntico al orden funcional en la distribución de los proce sos cerebrales subyacentes", es decir, según Marx y Hillix (1972), y de acuerdo con Woodworth, la relación existente, entre un mapa -todo- y el país que representa es isomorfa\*. El mapa y el país no son lo mismo, pero sus estructuras son idénticas en el sentido de que de bemos leer las características del país, -partes- en el mapa y vice versa.

En otras palabras, si abordamos la estructura a través de la ex- periencia\*, esta nos informará sobre la fisiología. Al respecto, Helmholtz (Martín, 1960) señala que "debemos partir sólo de la percepción, tomándola tal cual es, con sus variantes tan reales unas como las otras", es decir, hay que estudiar la percepción por la per cepción misma. La Guestart encuentra la explicación no en la fisio logía, sino fuera de ella, en las formas, como propiedades indepen- dientes de los objetos y fenómenos.

---

\*Subrayado por el sustentante de la tesis.

Además, Marx y Hillix (1972) mencionan que la Gestalt parte de los datos de la experiencia\* inmediata no analizada, que se obtiene mediante la introspección\* ingenua; considerando a lo dado en esa experiencia como dato\*.

Es notorio pues, que la Gestalt pertenece al idealismo que mezcla, según Garaudy (D. G. Martin, 1960), idealismo con materialismo.

Por último, dentro de la psicología actual, se ha desarrollado la psicología genética, la cual mantiene una posición idealista subjetiva de tipo empírico -inductivo- y que es histórica.

Decimos que esta corriente es idealista y a la vez también ahistórica porque su punto de partida para la explicación de la formación de la psique, consiste, según Piaget (1976), en "la actividad espontánea y total del organismo". Así pues, el niño, menciona Piaget (1974) no edifica sistemas\*\*; tiene algunos inconcientes o

---

\*Subrayado por el sustentante de la tesis.

\*\*Por sistemas Piaget entiende a la estructura; cuando define la estructura como "un sistema que presenta leyes o propiedades de totalidad, y en tanto que sistema, estas leyes de totalidad son diferentes de las leyes o propiedades de los elementos mismos del sistema" (Piaget, 1974).

Nota: El autor de esta tesis considera que es análogo y equivalente el concepto de sistema, utilizado por Piaget, al de "forma" de los gestaltistas. Además cabe señalar que la perspectiva "genetista" tiene sus raíces en el modelo basado en la biología y la antropología, (modelo organicista) fundamentado por E. Durkheim, y continuado por Weber Talcott y otros, donde el sistema debe verse en la acción del todo que determina a las partes y como dice Lewis (1977) "aunque se extienda el estudio a la estructura interna y los controles coordinadores, todo esto permanece en la superficie, y nunca se entra en la peligrosa región de la realidad".

preconcientes, en el sentido de que son informados y que sólo el observador exterior logra descubrirlos, mientras que el propio su jeto no los "reflexiona" jamás, es decir, la génesis se hace siempre a partir de un estado inicial que eventualmente comporta ya en sí mismo una estructura. Esto es, "la perspectiva fundamental es preformista" (Piaget, 1974, p. 209).

En otras palabras, la psique no está determinada por el medio ambiente que actúa sobre el organismo, sino que, según Piaget (1974), al momento del nacimiento, la vida mental se reduce al ejercicio\* de aparatos reflejos, que no tienen nada de pasividad mecánica, sino que manifiestan desde un principio una auténtica actividad que prueba la existencia de una asimilación sensorio-motriz precoz\*. Esto es, la actividad mental del Yo, ha incorporado -asimilado- su propia actividad -sensorio-motriz-, es decir, los aparatos reflejos pertenecen, por principio, a la psique. Esto último no es sino idealismo puro.

Además, el idealismo de la psicología genética es empiriocriticista porque coincide con esta corriente filosófica en cuanto que "la conciencia es entendida como sensación y donde el no-Yo -medio ambiente- es asentado (se crea, se produce) por nuestro Yo; la cosa está ligada indisolublemente a la conciencia, es decir, la coordinación indisoluble de nuestro Yo y el medio es la coordinación de principio"

---

\* Subrayado por el sustentante de esta tesis.

(Lenin, 1966), o monismo realista que pertenece al idealismo.

Piaget (1976) considera que "el universo inicial -para el Yo- es un mundo sin objetos, que sólo consiste en "cuadros móviles" e inconsistentes, que aparecen y luego se reabsorven por completo" -imágenes del Yo-. En otras palabras, Piaget retoma la doctrina de la coordinación de principio de Avenarius, la que consiste en "la indisoluble coordinación de nuestro Yo y el medio, se puede decir, el Yo y el no Yo. Pero, ninguna experiencia\* de lo dado puede contener un "medio" sin un Yo" (Lenin, 1966).

Así pues, cuando Piaget (1974) menciona que "desde el punto de vista perceptivo el niño empieza a sonreír y reconoce a ciertas personas por oposición a otras, esto no prueba nada -dice Piaget- con respecto a su sustancialidad, ni a la disociación del Yo y el universo exterior" no Yo. Es decir, fuera del Yo, nada existe, la materia independiente de la conciencia no existe y con ello, Piaget se opone diametralmente al materialismo, independientemente de que el Yo se esté desarrollando o cobrando conciencia de sí.

Por último, otro grupo de personajes, dentro del campo de la fisiología, intentó resolver el problema cerebro-mente, convirtiendo el problema psicofisiológico en psicoanatómico o localizacionista de las funciones psíquicas. Esta última aproximación persiste, aunque modificada, hasta la actualidad.

---

\*Subrayado por el sustentante de esta tesis.

De todo lo anterior, es poco probable que el lector y aún el autor de esta tesis lleguen a alguna conclusión. Pero, lo que sí es posible observar es que todas las teorías dualistas o reduccionistas, sea cual sea su aproximación, hasta la fecha han sido desechadas.

Ahora bien, partiendo de la base de que la conducta de los seres vivos, dotados de sistema nervioso, -aún en forma rudimentaria- es producto de la irritación o estimulación del sistema nervioso, es posible, con ello, elaborar teorías que reflejen más exactamente la realidad y cuya prueba se fundamenta en un análisis experimental riguroso. Así, por ejemplo, partiendo de la observación de alteraciones anatómicas en los cerebros de personas que habían padecido alteraciones motoras, perceptuales y de la conciencia, se dió origen a este nuevo camino de investigación sobre la localización de funciones. Poco se sabe acerca de las alteraciones cerebrales que indudablemente ocurren en el grupo de enfermos llamados psicóticos, pero sabemos que falta mucho por conocer acerca de la función cerebral.

En 1977, L.C. Mayer, sentó las bases de la frenología, al intentar, según Luria (1977), localizar las capacidades psíquicas en la sustancia cerebral, expresando la hipótesis de que en la corteza cerebral está localizada la memoria; en la sustancia blanca, la imaginación y la razón; en las porciones basales, la percepción y la voluntad; y que el cuerpo calloso y el cerebelo modelan la actividad del ce

rebros para la integración de todas estas funciones.

Sin embargo, F.J. Gall fue quien desarrolló la frenología, según la cual, cada facultad psíquica, se apoya en determinado grupo de células cerebrales, es decir, cada una de las facultades de la mente se halla alojada dentro de estructuras específicas del encéfalo; la dotación de las facultades varía con la persona, debido a que estas difieren en la cantidad de encéfalo asignado a cada una de estas facultades; estas diferencias son innatas y la prominencia e importancia de estas áreas cerebrales se puede determinar por medio de la palpación cuidadosa de la cabeza (figura 12).

De acuerdo con esta idea, se desarrollaron mapas frenológicos que en aquella época despertaron un interés extraordinario, comparable tal vez, al que existe actualmente hacia las pruebas psicológicas (Magoun, 1968). Posteriormente, en 1934, Kleist (Luria, 1977) realizó un nuevo intento para localizar los procesos psíquicos complejos en determinados sectores de la corteza cerebral. En 1951 -menciona Luria-, estas ideas hallaron apoyo en la doctrina "topósica" de Vogt, fundador de la citoarquitectura moderna, según la cual, las diferentes áreas de la corteza cerebral están diferenciadas en alto grado por su estructura.

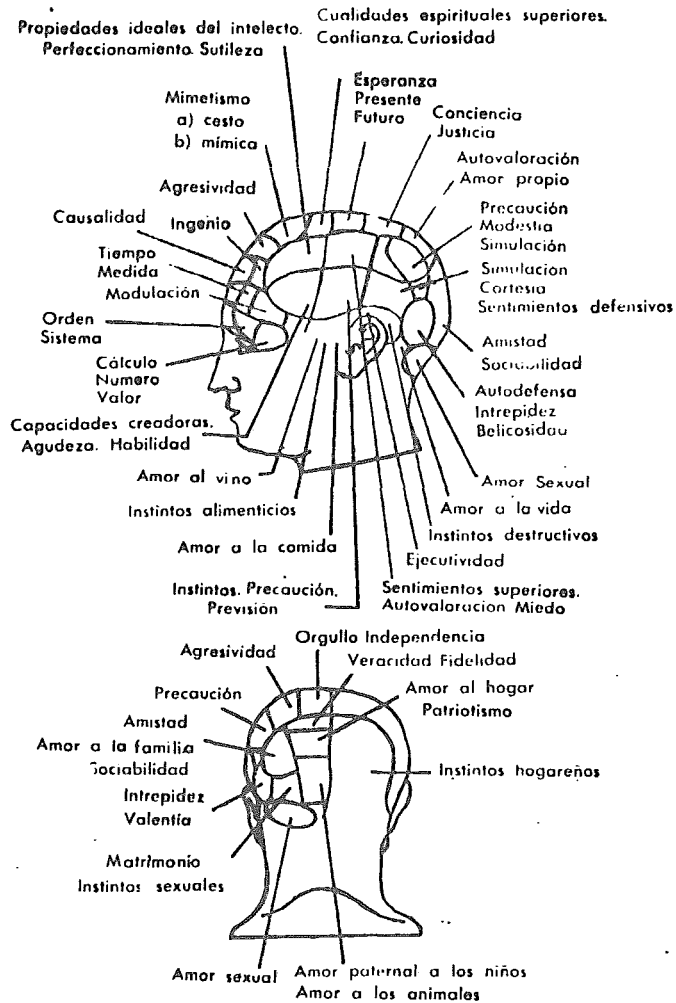


Figura 12. La idea frenol3gica perdur3 durante muchos a3os, lo que sin lugar a dudas retras3 el avance del conocimiento de la funci3n cerebral.

BIBLIOGRAFIA

10020347



Adrian, E.D. "Consciousness" En: Chalmers, N., Crawley, R. y Rose, P.R.S. (Eds.), *The Biological Bases of Behaviour*, The University Press by Harper & Row (Publ.), New York, 1976, pp. 298-302.

Alcaraz, M.V. "Correlación entre la actividad eléctrica cerebral y la conducta aprendida en animales con sección de las comisuras cerebrales". *Gac. Méd. Méx.*, 96: 1101-1116, 1966.

Andy, O.J. "Limbic system seizure and hipersexuality" *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 43: 767-768, 1977.

Andy, O.J., Jurko, M.F. y Hughes, J.R. "Amygdalotomy for temporal lobes seizures". *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 37: 427-428, 1974.

Andy, O.J., Simpson, P.B., Giurintano, L.P. y Giurintano, S.B. "Amygdala contribution to limbic discharges and rage". *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 39: 206-207, 1975.

Ardila, A. "Correlatos fisiológicos del pensamiento". *Revista de Psicología* 21: 13-35, 1976.

Ardila, R. "Psicología fisiológica". Ed. Trillas, México, 1975, p. 158.

Aristóteles "Metafísica", Ed. Porrúa, México, 1976, p. 17.

Aronson, L.R. y Cooper, M.L. "Seasonal variation in Mating behavior in cats after desensitization of glans penis". *Science* 152: 226-230, 1966.

Ayer, A.J. "The physical basis of mind" En: Chalmers, N., Crawley, R. y Rose, P.R.S. (Eds.) *The biological Bases of Behaviour*. The University Press by Harper & Row (Publ.) New York, 1976, pp. 306-310.

Bandura, A. y Walters, R.H. "Patrones de reforzamiento y conducta social: Agresión" En: Megargee, E.I. y Hokanson, J.E. (Eds.) *Dinámica de la Agresión*, Ed. Trillas, México, 1976, pp. 49-55.

Bernard, C. "Introducción al estudio de la medicina experimental" En: *Medicina Experimental de Izquierdo J.J.* Ed. UNAM, México, 1960, p. 408.

Castorina, J.A., Giacobbe, J., Riccò, G. y Plon, M. "Explicación y modelos en psicología". Ed. Nueva Visión, B. A. Argentina, 1973, pp. 46-48.

Cofer, Ch.N. "Motivación y emoción". Ed. Editorial Española Descleé de Bronwer, Bilbao, 1976, pp. 86-100.

Colodrón, A. "Prólogo" En: Pávlov; Fisiología y Psicología., Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1976, p. 11.

Contreras, C.M. y Col. "Manual de prácticas de Psicofisiología". Ed. Fac. de Psicología, UNAM., México, 1978, pp. 88-112.

Curtis, H.J. "Intercortical connections of corpus callosum as indicated by evoked potentials". J. Neurophysiol. 3: 407-413, 1940.

Crews, D. "El control hormonal del comportamiento de un lagarto". Investigación y Ciencia, Ed. en Español de Scientific Amer. 37: 94-103, 1979.

Descartes, R. "Meditación quinta" En: Discurso del Método; Meditaciones metafísicas; Reglas para la dirección del espíritu y Principios de la Filosofía. Ed. Porrúa, México, 1977, p. 78.

Diccionario Enciclopédico Espasa, 8ª Ed., Ed. Espasa-Calpe, Madrid, 1979, Vols. XI; XIX.

Dorantes, M.E. "Estudio de dominancia cerebral por métodos fármaco-conductuales en gatos con cerebro-escindido". Tesis para obtener el grado de Lic. en Psicología, Fac. de Psicología, UNAM., 1980, pp. 65-86.

Downer, J.L.C. "Interhemispheric integration in the visual system". En: Mountcastle, V.B. (Ed.) Conference on interhemispheric relations and cerebral dominance, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1962, pp. 87-100.

Eibesfeldt, I.E. "El hombre preprogramado" Ed. Alianza Editorial, México, 1977, pp. 111-127.

Erickson, C.J. y Lehrman, D.S. "Effect of castration of male ring doves upon ovarian activity of females" J. Comp. Psychol. 58: 164-166, 1964.

Flor-Henry, P. "Schizophrenic-like reactions and affective psychoses associated with temporal lobe epilepsy, etiological factors". *Am. J. Psychiat.* 126: 148-151, 1969.

Freud, S. "Proyecto de una psicología para neurólogos". Ed. Biblioteca Nueva, Madrid, 1968, III, pp. 883-968.

Galván, E. y Ribes, E. "Algunos comentarios sobre procedimientos de observación conductual". *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta* 1: 75-78, 1975.

Gasparini, W.G., Satz, P., Heilman, K.M. y Coolidge, F.L. "Hemispheric asymmetries of affective processing as determined by the Minnesota Multiphasic Personality Inventory. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 41: 470-473, 1978.

Gazzaniga, M.S. "The split brain in man" En: Freeman, W.H. and Co. (Eds.) *Physiological psychology: Readings from Scientific American*, San Francisco, 1971, pp. 118-123.

Goodard, G.B., McNaughton, B.L., Douglas, R.M. y Barnes, C.A. "Synaptic change in the limbic system: evidence from studies using electrical stimulation with and without seizure activity. En: Livingston, K.E. y Hornykiewicz, O. (Eds.) *Limbic Mechanisms*, Plen. Publ. Co., 1978, pp. 355-368.

Gloor, P. "Electrophysiological studies on the connections of the amygdaloid nucleus in the cat. Part II. The electrophysiological properties of the amygdaloid projection system". *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 7: 243-264, 1955.

Grossman, S.P. "A text of Physiological Psychology", En: John Wiley & Sons, Inc. (Eds.), New York, 1967, p. 518.

Guzmán-Flores, C., Alcaraz, M. y Fernández-Guardiola, A. "Rapid procedure to localize electrode in experimental neurophysiology". *Bol. Inst. Estud. Méd. Biol. Méx.*, 16: 29-31; 1958.

Hess, E.H. "Attitude and pupil size" En: Freeman, W.H. and Co. (Eds.) *Physiological Psychology: Readings from Scientific American*, San Francisco, 1971, pp. 306-316.

Hinde, R.A. "The nature of aggression" En: Chalmers, N., Crowley, R. y Rose, P.R.S. (Eds.) *The Biological Bases of Behaviour*. The University Press, by Harper & Row (Publ.), New York, 1976, pp. 276-279.

Halsey, J.H. Jr., Blauenstein, U.W., Wilson, E.M. y Wills, E.H. "Regional cerebral blood flow comparison of right and left hand movement". *Neurology* 29: 21-28, 1979.

Landeros, M.G. "Estudio conductual de la estimulación subconvulsivante del complejo amigdalino del gato". Tesis para obtener el grado de Lic. en Psicología, Fac. de Psicología, UNAM., 1980, p. 72.

Landis, T., Assal, G., y Perret, E. "Opposite cerebral hemispheric superiorities for visual associative processing of emotional, facial expressions and objects". *Nature* 278: 739-740, 1979.

Lenin, V.I. "Materialismo y Empiriocriticismo". Ed. Grijalbo, México, 1966, pp. 5-27.

Lewis, J. "Crítica Marxista a la sociología de Max Weber" Ed. Nuestro Tiempo, México, 1977, p. 28.

Lieberson, S. y Silverman, A.R. "Condiciones precipitantes y subyacentes de los disturbios raciales". En: Megargee, E.I. y Hokanson, J.E. (Eds.) *Dinámica de la Agresión*, Ed. Trillas, México, 1976, pp. 203-225.

Lorenz, K. "The spontaneity of aggression" En: Chalmers, N., Crawley, R. y Rose, P.R.S. (Eds.) *The Biological Bases of Behaviour*. The University Press, by Harper & Row (Publ). New York, 1976, pp. 273-275.

Luria, A.R. "Las funciones corticales superiores del hombre" Ed. Orbe, La Habana, 1977, pp. 4-107.

Magoun, H.W. "El cerebro despierto" Ed. La Prensa Médica Mexicana. México, 1968, p. 6.

Manohar, S., Maxwell, D. y Winters, W.D. "Development of EEG seizure activity during and after chronic Ketamine administration in the rat". *Neuropharmacology* 11: 819-826, 1972.

Martín, D.G. "Experimentos e Ideología" Ed. Fac. de Medicina, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, 1960, pp. 86-115.

Marx, M.H. y Hillix, W.A. "Sistemas y teorías psicológicas contemporáneos", Ed. Paidós, B. Aires, 1972, pp. 79-213.

Miczek, K. A., Brykczynski, T., Grossman, S.P. y Carnegie-Mellon, U. "Differential effects of lesions in the amygdala, periamygdaloid cortex, and stria terminalis on aggressive behaviour in rats". *J. Comp. Physiol. Psychol.* 84: 760-771, 1974.

Millenson, J.R. "Principios de Análisis conductual". Ed. Trillas, México, 1974, p. 455.

Miller, N.E., Dollard, J., Doob, L.W., Mowrer, O.H. y Sears, R.R. "Frustración y Agresión" En: Meargee, E.I. y Hokanson, J.E. (Eds.) *Dinámica de la Agresión*, Ed. Trillas, México, 1976, pp. 37-48.

Morris, D. "Status and Superstatus" En: Chalmers, N., Crawley, R., y Rose, P.R.S. (Eds.) *The biological bases of behaviour*, The University Press by Harper & Row (Publ.) New York, 1976, pp. 268-272.

Olds, J. "Pleasure centers in the brain" En: Thompson, R. (Ed.) *Physiological Psychology. Readings from Scientific American*, 1971, pp. 294-299.

Oppenheimer, J.M. "Studies of brain asymmetry: Historical perspective" *Am. N.Y. Acad. Sci.*, 299: 4-17, 1977.

Post, R.M. "Kindling: A useful analogy for brain reactions". *Psychology Today* 14: 92, 1980.

Pávlov, I.P. "El reflejo condicional" En: Pávlov: *Fisiología y Psicología*, Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1976a, pp. 21-50.

Pávlov, I.P. "Respuesta de un Fisiólogo a los Psicólogos" En: *Fisiología y Psicología*. Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1976b, pp. 149-188.

Pávlov, I.P. "Los reflejos condicionados". Ed. Morata, Madrid, 1929, pp. 5-363.

Peck, C.K., Crewther, S.G. and Hamilton, Ch.R. "Partial interocular transfer of brightness and movement discrimination by split-brain cats". *Brain Res.*, 163: 61-75, 1979.

Piaget, J. "Seis estudios de Psicología" Ed. Editorial Seix Barral, México, 1974, pp. 20-209.

Piaget, J., Inhelder, B. "Psicología del niño". Ed. Editor 904, Buenos Aires, 1976, pp. 17-25.

Plutchik, R. "A language for the emotions". Psychology Today, 13: 68-78, 1980.

Robinson, D.N. "La máquina consciente" Una nueva neuropsicología, Ed. EL Manual Moderno, México, 1977, pp. 12-92.

Rosvold, H.E., Mirsky, A.F. y Pribram, K.H. "Influence of amygdectomy on social behaviour in monkeys. J. Comp. Physiol. Psychol. 47: 173-178, 1954.

Ruch, T.C., Patton, H.O., Woodbury, J.W. y Towe, A.L. "Neurofisiología" Ed. López Libreros Editores, B.A. Argentina, 1965, pp. 509-510.

Schachter, S. y Singer, J.E. "Cognitive, social and physiological determinants of emotional state". Psychological Review 69: 379-399, 1962.

Séchenov, I.M. "Los reflejos del cerebro". Ed. Academia de Ciencias, La Habana, 1965, pp. 38-39.

Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M. y Cook, S.W. "Métodos de Investigación en las relaciones sociales". Ed. Rialp, México, 1965, pp. 425-429.

Sherwin, I. "Clinical and EEG. Aspectos of temporal lobe epilepsy with behavioral disorder; the role of cerebral dominance" En: Blumer, D. y Levin, K. (Eds.) Psychiatric complications in the epilepsies. New York, 1977, pp. 41-50.

Sherrington, C.S. "Man on his nature" En: Chalmers, N., Crawley, R. y Rose, P.R.S. (Eds.) The biological Bases of Behaviour. The University Press by Harper & Row (Publ.), New York, 1976, pp. 289-297.

Shih-fang, F. and Kei-fei, S. "Cortical repetitive response elicited by a single contralateral stimulus". En: Consultants Bureau (Eds). Contemporary Brain Research in China, New York, 1971, pp. 10-15.

Shorojava, E.V. "Fundamentos fisiológicos de la conciencia" Ed. Grijalbo, México, 1979, pp. 9-69.

Shorojava, E.V. "El problema de la conciencia". Ed. Grijalbo, México, 1963, pp. 140-142.

Skinner, B. F. "Sobre el conductismo". Ed. Fontanella, Barcelona, 1975, pp. 100-112.

Smolenski, A. I. "Vías de desarrollo de las ideas de I. Pávlov en la Fisiología patológica de la actividad nerviosa superior". En: Sesión científica consagrada a los problemas de la doctrina fisiológica del académico. I. Pávlov, Moscú, 1952, pp. 81-153.

Snider, R. S. y Niemer, W. T. "A stereotaxic atlas of the cat brain". University of Chicago Press, Chicago, Ill., 1961.

Sperry, R. W. "Preservation of high-order function in isolated somatic cortex in callosum-sectioned cat". J. Neurophysiol. 22: 78-87, 1959.

Sperry, R. W. "The great cerebral commissure". En: Chalmers, N., Crawley, R. y Rose, P. R. S. (Eds.) The Biological Bases of Behaviour. The University Press, by Harper & Row (Publ.) New York, 1976, pp. 219-231.

Tarr, R. S. "Role of the amygdala in the intraspecies aggressive behaviour of the iguanid lizard; *Sceloporus occidentalis*". Physiol. Behav. 18: 1153-1158, 1977.

Tinbergen, N. "El estudio del instinto" Ed. Siglo Veintiuno. México, 1977, pp. 128-130.

Truex, R. C., Carpenter, M. B. y Mosovich, A. "Neuroanatomía Humana". Ed. Ateneo, B. Aires, 1974, p. 527.

Walter, G. "The great ravelled Knot" En: Freeman, W. H. and Co. (Eds.) Physiological Psychology: Readings from, Scientific American, San Francisco, 1971, pp. 89-101.