

LOS CHAMANES DE MEXICO

EL CEREBRO Y LOS CHAMANES

Este libro presenta un primer intento formal de integración de los resultados obtenidos durante la investigación acerca de los chamanes de México.

En este volumen, se plantea la idea de que el cerebro humano es capaz de funcionar en diferentes niveles de unificación consigo mismo y con el medio que lo rodea. A medida que se incrementan los niveles de unificación, aparecen funciones de complejidad creciente. La aparición de estas funciones requiere de un desarrollo y un entrenamiento que solamente se consigue manteniendo un estado de congruencia e implecabilidad. Se propone la idea de que son los auténticos chamanes, los que han logrado despertar la activación de sus funciones complejas debido a su integridad y congruencia con una serie de enseñanzas de las cuales son los principales herederos y depositarios.



INSTITUTO NACIONAL PARA EL ESTUDIO DE LA CONCIENCIA

LOS CHAMANES DE MEXICO

2a. EDICIÓN



Jacobo
Grinberg-Zylberbaum

Jacobo
Grinberg-Zylberbaum



I.N.P.E.C.

LOS CHAMANES
DE MEXICO

EL CEREBRO
Y LOS CHAMANES



LOS CHAMANES DE MEXICO
VOLUMEN V
EL CEREBRO Y LOS CHAMANES

La presentación y disposición en conjunto de
EL CEREBRO Y LOS CHAMANES son
propiedad del autor. Prohibida la reproducción
parcial o total de esta obra, por cualquier
medio o método sin autorización por escrito
del autor.

Edición a cargo de María Esther Sánchez
Arcellano.

© Instituto Nacional para el Estudio de la
Conciencia, A.C.

© Jacobo Grinberg-Zylberbaum

Segunda edición, 1990

ISBN 968-6022-05-8

Impreso y Hecho en México

LOS CHAMANES DE MEXICO

VOLUMEN V

EL CEREBRO Y LOS CHAMANES

Jacobo Grinberg-Zylberbaum

Facultad de Psicología
U.N.A.M.

Instituto Nacional Para el Estudio de la
Conciencia
I.N.P.E.C.

Parte de este volumen se realizó gracias
a la ayuda del CONACYT a través del
proyecto PCCSNA-030756.



INSTITUTO NACIONAL PARA EL ESTUDIO DE LA CONCIENCIA

INDICE

Introducción	11
Capítulo I	
Antecedentes	13
Introducción	15
A) Potenciales Provocados en Animales Durante el Aprendizaje	17
B) Potenciales Provocados y la Forma- ción de Conceptos	19
C) Retroalimentación de la Correlación Interhemisférica	31
Capítulo II	
Electrofisiología de la Comunicación Humana I. Análisis Manual	45
Capítulo III	
Patrones de Correlación Interhemisférica Durante la Comunicación Humana. Análisis Automatizado	81
Capítulo IV	
Correlativos Psicofisiológicos de la Gravi- tación	103
Capítulo V	
La Teoría Sintérgica	117
Capítulo VI	
Visión Extraocular	137

Capítulo VII	
La Comunicación y Las Funciones de Unificación	167
Capítulo VIII	
Las Técnicas de Hiperunificación	175
Capítulo IX	
La Coherencia, el Hipercampo y Los Holes de Chiapas	185
Apéndice I	225
Bibliografía	246

AGRADECIMIENTOS

Los experimentos que se presentan en este trabajo y las ideas que los motivaron, han sido el producto de colaboración con diferentes instituciones y personas.

En particular, quisiera agradecer a la Facultad de Medicina de la UNAM, a la Facultad de Psicología de la misma institución, a la Universidad Anahuac, a los Centros de Integración Juvenil, a la Secretaría de Educación Pública, al New York Medical College, al Instituto Nacional Para el Estudio de la Conciencia y al CONACYT.

Debo gratitud al Dr. Héctor Brust Carmona, al Dr. Roberto Prado Alcalá, al Dr. Juan José Sánchez Sosa, al Dr. Edwin Roy John y al Dr. Kari Pribram.

Especialmente quiero agradecer a mi maestro el Dr. Alberto Guevara Rojas quien me ha enseñado a ser un mejor humano.

INTRODUCCION

Este libro presenta un primer intento formal de integración de los resultados obtenidos durante la investigación acerca de los chamanes de México.

En este primer intento se plantea la idea de que el cerebro humano es capaz de funcionar en diferentes niveles de unificación consigo mismo y con el medio que lo rodea. A medida que se incrementan los niveles de unificación, aparecen funciones de complejidad creciente. La aparición de estas funciones requiere de un desarrollo y un entrenamiento que solamente se consigue manteniendo un estado de congruencia e impecabilidad. Se propone la idea de que son los chamanes de México los que han logrado despertar la activación de funciones complejas debido a su integridad y congruencia con una serie de enseñanzas de las cuales son los principales herederos y depositarios.

El libro está dividido en dos grandes secciones. La primera abarca hasta el capítulo V inclusive y, presenta una serie de experimentos realizados en condiciones estrictas de laboratorio demostrando que a medida que se correlacionan mayor número de elementos neuronales, se activan funciones complejas las que, para seguir manifestándose, requieren del sostén sinérgico de la actividad de grandes poblaciones neuronales.

Capítulo 1

ANTECEDENTES

Además de otros, se hace un estudio de la función yóica y de la comunicación humana como ejemplos de funciones complejas dependientes de procesos de unificación de la actividad cerebral. Se menciona la existencia de la comunicación directa como principal ejemplo de función compleja, la que además caracteriza el funcionamiento de los chamanes auténticos.

La segunda parte del libro, después de proponer a la Teoría Sintérgica como un cuerpo conceptual, se interna en el mundo chamánico presentando manifestaciones de lo tratado en la primera parte, en la conducta y cosmovisión de los hombres de conocimiento.

El lector que no esté interesado en los detalles de los experimentos que se incluyen en los primeros capítulos puede obviar su lectura sin que esto represente un obstáculo para entender el resto del libro.

Para el lector interesado, la lectura de los pormenores experimentales enriquecerá su entendimiento de las postulaciones teóricas incluidas a lo largo del texto.

Jacobo Grinberg-Zylberbaum

INTRODUCCION

Todo registro de la actividad electrofisiológica del cerebro es el resultado de un conjunto de correlaciones entre la actividad de sus elementos neuronales. A su vez, la actividad de uno de estos elementos neuronales o aún los cambios de potencial de un axón, también resultan de la correlación sinergista de la actividad de elementos más simples.

Bastarán algunos ejemplos para ilustrar las consideraciones anteriores. Cuando con un microelectrodo, se registran los cambios de la magnitud de un potencial de membrana, lo que realmente está detectando el instrumento de registro es la suma de millones de movimientos iónicos; es decir, el producto temporalmente correlacionado de multitud de procesos elementales. Cuando por otro lado, un macroelectrodo, de dimensiones miles de veces superiores al de cualquier neurona, es colocado sobre el cuero cabelludo para registrar la actividad electroencefalográfica humana, lo que registramos es el producto conjugado, y de nuevo temporalmente correlacionado, de una población neuronal gigantesca.

Otro ejemplo de una actividad electrofisiológica que refleja la correlación del funcionamiento de un gran número de elementos son los potenciales provocados. Ya veremos más adelante como, con ellos, se puede demostrar, además de la ley de correlación, otra muy

importante que podría ser enunciada de la siguiente forma:

"TODA ACTIVIDAD ELECTROFISIOLÓGICA, SE ASOCIA CON VARIABLES PSICOLÓGICAS, CUYA SUTILEZA Y COMPLEJIDAD AUMENTAN CONFORME SE INCREMENTA LA POBLACION NEURONAL Y LA CANTIDAD DE CORRELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS NEURONALES QUE LE DAN ORIGEN".

Así, por ejemplo los componentes tardíos de los potenciales provocados, que resultan de un número mayor de elementos neuronales correlacionados en el tiempo, se asocian con procesos psicológicos más complejos que los primeros componentes de los mismos potenciales provocados.

En las siguientes secciones de este capítulo presentaré alguna evidencia experimental que apoya lo anterior.

Vale la pena recordar que un potencial provocado es una respuesta eléctrica del cerebro ante un estímulo.

A) POTENCIALES PROVOCADOS EN EL CEREBRO DE ANIMALES DURANTE EL APRENDIZAJE.

Este estudio cuyos detalles se encuentran incluidos en el Apéndice I fue realizado con el objeto de estudiar las respuestas eléctricas del cerebro de gatos durante un proceso complejo de aprendizaje. Cuando se presenta un estímulo a un sujeto, su cerebro responde ante el mismo desarrollando un potencial provocado, es decir, una respuesta eléctrica correlacionada a partir de grandes poblaciones de neuronas.

Esta respuesta depende, en su magnitud y morfología de las características físicas del estímulo y de la importancia que este tenga para el animal.

Así; un estímulo neutro como una luz que se asocia con la presentación de comida, se convierte en un estímulo importante y significativo y ante él, el cerebro del animal responde con un potencial provocado de mayor magnitud que ante un estímulo no asociado.

En este trabajo experimental, gatos fueron entrenados a responder en forma específica ante la presentación de luces y sonidos que se asociaron con comida. Al mismo tiempo que se entrenaban, la actividad eléctrica de sus cerebros fué registrada en diferentes localizaciones de los mismos.

Los resultados del experimento demostraron que a medida que los animales aprendían a asignarle significado a los estímulos, la

morfología de los potenciales provocados por ellos en diferentes zonas del cerebro se hacían similares entre sí. Estos resultados demuestran que ante un aprendizaje complejo el cerebro tiende a unificarse apoyando así la hipótesis que se presentó al principio. En otras palabras, la unificación de la actividad cerebral ante un estímulo, manifestada en la similitud de su respuesta ante el mismo implica que una gran cantidad de neuronas se involucran en la codificación de complejidad por lo que la complejidad se relaciona con el incremento del número de elementos involucrados.

Estos resultados junto con los detalles de los procedimientos experimentales utilizados están reproducidos en el Apéndice I para el lector interesado en profundizar en este tema.

El lector que no tenga interés en los detalles experimentales puede seguir la lectura del libro sin que esto represente problema alguno para su entendimiento de las ideas expresadas en él.

B) POTENCIALES PROVOCADOS Y FORMACION DE CONCEPTOS*

El estudio anterior muestra que en una situación compleja, la actividad cerebral incrementa su correlación manifiesta por un correspondiente incremento en la similitud de la morfología de los potenciales provocados.

El experimento que presentaré a continuación demuestra indirectamente que existe una relación positiva entre la complejidad de una función y el número de elementos neuronales que intervienen en ella.

La metodología utilizada en este estudio fue el registro de potenciales provocados en humanos durante dos diferentes situaciones de distinta complejidad; la percepción geométrica de un estímulo y la asignación de significado conceptual ante el mismo, o las llamadas operaciones "exógenas" o "endógenas" del cerebro. Para comprender las implicaciones de este experimento, es conveniente recordar que los componentes de mayor latencia de los potenciales provocados implican (para su aparición) la activación de mayor número de sinapsis y por ende de más elementos neuronales, que los de menor latencia.

*Parte de esta sección fue publicada en
Grinberg-Zylberbaum J. y John E.R., 1981.
Evoked Potentials and Concept Formation
in Man. Physiology and Behavior.
27: 749-751.

INTRODUCCION

Es una experiencia común y familiar el que un mismo objeto pueda ser percibido diferentemente dependiendo del humor, el estado de alerta y las experiencias pasadas. Esta es la manera en que el mundo externo es percibido por el cerebro y esto se logra cuando al menos un par de operaciones son ejecutadas por él. Primero, a través de una transformación se construye una representación interna compleja, pero fija, del universo externo y de los objetos que forman parte de él. Segundo, es hecho un análisis de esta representación. Este análisis implica la comparación de la información de entrada con las memorias almacenadas, y la extracción de significado a partir de la representación.

El cerebro tiene una gran capacidad para cambiar sus propias representaciones de manera que podemos pensar, sin caer en una exageración, que el mundo como lo percibimos es sólo una descripción. Aún los psicólogos experimentales saben que un cambio de expectativa o disposición pueden tener efectos dramáticos sobre la manera en que un sujeto percibe los objetos que lo rodean. Quizá el mejor ejemplo de esta plasticidad sea el experimento hecho por Bruner y Minturn (1955) en el cual se mostró que el mismo estímulo que es identificado como "13" cuando el sujeto está esperando números, se vuelve "B" cuando espera letras. Desde un punto de vista neurofisiológico, este hallazgo quiere

decir que el cerebro tiene la capacidad de cambiar sus propias señales de entrada independientemente de las características físicas de los estímulos que las originan.

Dónde, cuándo y cómo ocurren estas operaciones cerebrales, es aún materia de discusión entre neurofisiólogos contemporáneos. Algunos de ellos sostienen que los cambios son iniciados y hasta ejecutados en las primeras sinapsis de los sistemas aferentes (Hernández Peón et al., 1957). Otros, menos atrevidos pero más realistas, piensan que las operaciones se llevan a cabo en niveles más centrales (Worden y Marsh, 1963).

Desafortunadamente, una aproximación fenomenológica no puede iluminar y satisfacer a estos dos estudiosos, porque sus cerebros occidentales, capaces como son de cambiar sus señales de entrada, son completamente incapaces de sentir su propia actividad.

Si no fuera por el desarrollo de técnicas electrofisiológicas, las cuales permiten que un observador externo registre y mida las señales específicas que son, en sí mismas, una manifestación más o menos directa de los procesos de codificación del cerebro, preguntas similares a las planteadas anteriormente permanecerían sin contestación. En este sentido, la técnica de promediación de potenciales provocados ha resultado ser una herramienta excelente para la diferenciación de cambios sutiles en la codificación cerebral, causados por diferencias en la configuración de los estímulos, la historia de aprendizaje de un sujeto y hasta futuras expectativas (John, 1973). Además se ha mostrado que

algunos componentes de las morfologías de onda de los potenciales provocados representan operaciones relacionadas específicamente con los procesos de lectura de memoria (John et al., 1973), mientras que otros son manifestaciones de la activación de entrada de sistemas aferentes. Los procesos de lectura son, sin duda, operaciones necesarias relacionadas con la asignación de significado a un estímulo. De manera que, cuando un mismo estímulo es percibido con un significado específico en cierta situación, pero completamente diferente en otra, puede esperarse que sean excitadas diferentes memorias y que estas lecturas de memoria puedan manifestarse como cambios en las morfologías de onda de los potenciales provocados. Si estos cambios pudieran ser detectados, podrían conocerse e identificarse las estructuras cerebrales relacionadas con la extracción y el análisis del significado. Además sería posible saber el tiempo exacto en que se llevan a cabo los cambios y podría lograrse un mejor entendimiento de la secuencia de procesos cerebrales relacionados con el tiempo, necesarios para identificar y asignar significado a un estímulo.

METODO

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, diseñamos un experimento en el que fueron registrados potenciales provocados de ocho sujetos humanos a los que se presentaba una línea vertical; en algunos casos fue

interpretada como el número "uno" y en otros como la letra "I".

Usando el sistema internacional 10-20 de colocación de electrodos, fueron colocados electrodos Grass en localizaciones central, parietal, temporal y occipital y en la derivación frontal anterior derecha (sensor de movimientos oculares). Después de este procedimiento, los sujetos (seis hombres y dos mujeres, de cinco a 30 años de edad) se sentaban en una silla cómoda localizada en un cuarto silente, en el que eran presentados estímulos de 30mseg. de duración, entre intervalos de 400 mseg.

Primero era presentado un estímulo que era una línea vertical (número uno), seguido por el número dos. Estos estímulos se repitieron 100 veces mientras que un polígrafo Grass de 12 canales y una grabadora Mnemotron de 14 canales registraban los movimientos de los ojos y la actividad EEG. Después de presentados estos números, se presentaba la misma línea vertical (ahora interpretada como la letra I) seguida de la letra "K", usando la misma estimulación y aparatos de registro. Es importante enfatizar que el número "uno" y la letra "I" era presentados usando exactamente el mismo estímulo físico; una línea vertical. El hecho de que los sujetos interpretaran este estímulo como un número o como una letra, se debió a las instrucciones verbales que se les dieron y al contexto en el que aparecían. Las morfologías de onda de los potenciales fueron promediadas usando una computadora PDP-12 y se calculó la diferencia entre las ondas, la prueba "t"

y los coeficientes de correlación entre los potenciales provocados ante el número "uno" y la letra "I".

Se encontró que el 75% de los sujetos mostraban diferencias estadísticamente significativas (al nivel $p < 0.01$) entre los potenciales provocados registrados del lóbulo parietal (Pz, P4 y P3), 37% del lóbulo temporal (T4, T5 y T6) y sólo el 25% del lóbulo occipital. La diferencia más clara se encontró en el lóbulo parietal en los componentes localizados entre 108 y 298 mseg. de latencias (la mayoría alrededor de 168 mseg.) de la morfología de onda de los potenciales provocados (figura 1.1).

Los coeficientes de correlación entre los potenciales provocados ante el número "uno" y la letra "I" registrados entre las derivaciones Pz, T4 y O1, tuvieron un valor promedio de 0.52, 0.43 y 0.83, respectivamente. Esto quiere decir que los lóbulos parietal y temporal son más sensibles a cambios en significado que el lóbulo occipital. Para descartar la posibilidad de que las diferencias hubieran sido por las interacciones entre las dos letras y los dos números, fue hecho un control en el que fueron presentados los números "1" y "0" y las letras "I" y "O", usando en ambos casos los mismos estímulos físicos. En este control, fueron obtenidos resultados similares; además, no encontramos diferencias significativas relacionadas a la edad, sexo ni movimiento de los ojos. Resultados similares fueron obtenidos cuando un sujeto ensayaba subvocalmente cada estímulo.

Si como lo indican nuestros resultados,

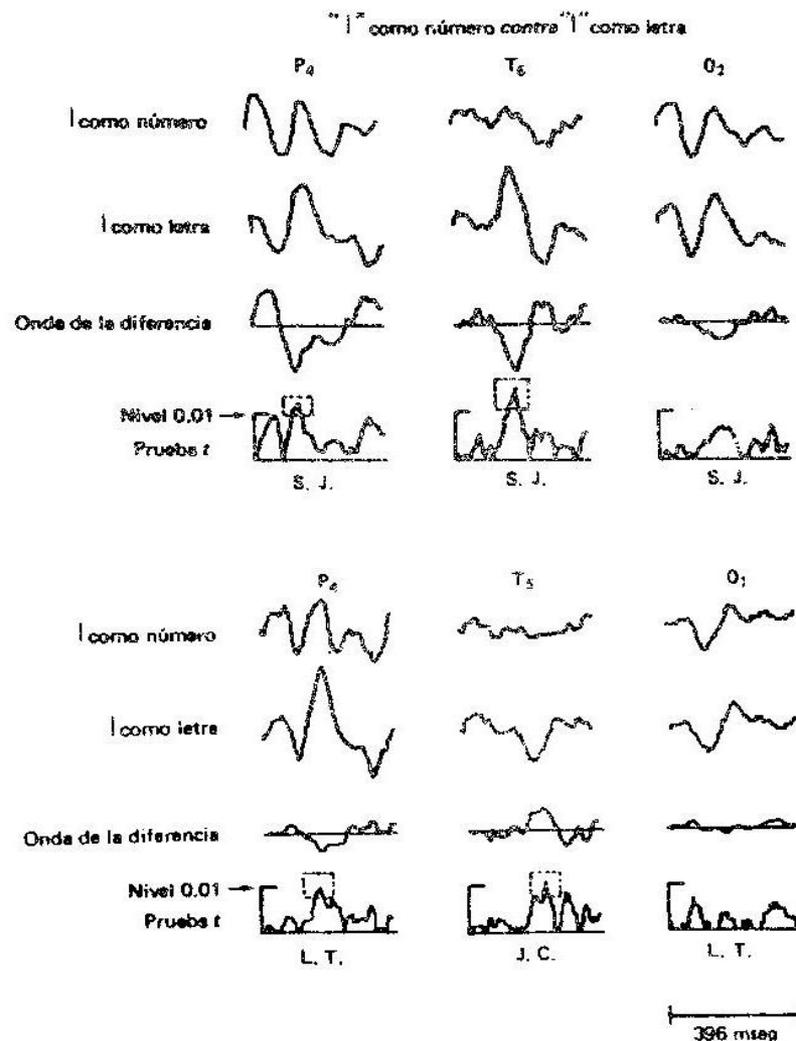


Figura 1.1 Ejemplos de potenciales provocados ante una línea vertical presentada en un contexto de números (líneas 1 y 5) y dentro de un contexto de letras (líneas 2 y 6). Fueron obtenidas diferencias claras y estadísticas en las derivaciones parietal y temporal, en los componentes de los potenciales provocados localizados entre 150 y 200 mseg de latencia. Cada potencial provocado fue obtenido a partir de 100 muestras. La diferencia entre las ondas y la prueba t fue computada usando una máquina PDP-12.

los lóbulos parietal y temporal están relacionados con el análisis del significado, puede esperarse entonces, que si es extraído el mismo significado de dos estímulos físicos completamente diferentes (por ejemplo una A versal y una a versalita), no surjan diferencias en las morfologías de onda de los potenciales provocados en estas mismas localizaciones de la corteza cerebral.

Usando el mismo diseño experimental, fueron presentadas las letras "A" versal y "a" versalita y la "E" versal y "ë" versalita en los mismos sujetos. Cuando se hizo la comparación entre los potenciales provocados por las mismas (en significado) pero diferentes (en tamaño) letras, se encontró que el 85% de los sujetos mostraban una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) en el lóbulo occipital, mientras que sólo 12% mostraron diferencias en el lóbulo parietal (pz y P4) y en las localizaciones temporal y central (T3, C4) (véase figura 1.2).

El hecho de que en casi el 90% de los sujetos no fueran encontradas diferencias en las localizaciones parietal y temporal, es muy dramático si tomamos en consideración que los estímulos grandes eran por lo menos lo doble en tamaño de los pequeños, de manera que era obtenida una activación retiniana completamente diferente a partir de ellos. En contraste con este resultado, casi todos los sujetos (85% en C4, Pz; 71% en T6, y 100% en O2) mostraron diferencias significativas ($p < 0.001$) entre los potenciales provocados por las diferentes (en significado) letras, pero del mismo tamaño (A contra E) (véase

figura 1.2).

Estos resultados muestran que las operaciones cerebrales necesarias, relacionadas con la asignación de significado a un estímulo, son llevadas a cabo en los lóbulos parietal y temporal, mientras que el análisis de las características físicas de ellos es hecho en los lóbulos occipitales. Además, las "operaciones de significado" ocurren entre los 100 y 300 mseg. después de la presentación de un estímulo. Aunque usando una metodología muy diferente, en un trabajo parecido fueron obtenidos resultados similares en el lóbulo frontal (Johnson y Chesney, 1974). Este trabajo y el nuestro, muestran que las estructuras que llevan a cabo "Operaciones de Significado" están distribuidas en un sistema muy grande del que forman parte los lóbulos parietal, temporal y frontal.

Algunas consideraciones teóricas son aquí pertinentes; supongamos que la percepción visual de un objeto toma lugar cuando son ejecutadas dos operaciones cerebrales diferentes. Primero, la transformación de una energía de tipo electromagnético (luz), a una electrofisiológica, y segundo, un análisis de esta transformación. El sistema que está relacionado con la transformación construye una representación del mundo externo que es muy complicada y sofisticada, pero aún así, es sólo una descripción de él. Supongamos también que esta representación se manifiesta en algunos de los componentes de los potenciales provocados que podemos llamar "componentes exógenos". Además, también podemos pensar que una región anatómica definida y localizada

está directamente relacionada con la construcción de esta representación. Nuestros resultados indican que ciertamente la región arriba postulada es la corteza occipital, porque muestran que la actividad electrofisiológica de ésta cambia al cambiar los estímulos externos. Ahora supongamos que algunas operaciones son hechas con esta representación, y que están relacionadas con el análisis y la comparación entre los procesos exógenos y los sistemas de almacenamiento de memoria, de manera que puede ser extraído un significado de la información; llamemos a estas operaciones "proceso endógeno" y, a los potenciales provocados que son una manifestación de él, "componentes endógenos". Si procedemos con la misma lógica de antes, podemos pensar que una región anatómica diferente está comprometida con estos procesos; una región que es más inespecífica, asociativa y polisensorial, pero que al mismo tiempo tiene acceso a la representación exógena: la de los lóbulos parietal y temporal. Si esto es cierto, podemos esperar que los potenciales provocados, registrados de esta región, no cambien cuando sólo es hecha una variación en las características físicas de un estímulo; pero sí cuando es hecho un cambio en el análisis de la representación; en otras palabras, cuando es extraída información acerca de la información, es decir, cuando ocurre un cambio en el significado. Que este es el caso está completamente demostrado por el experimento antes descrito.

En conclusión, los hallazgos aquí discutidos muestran que existen dos sistemas diferentes

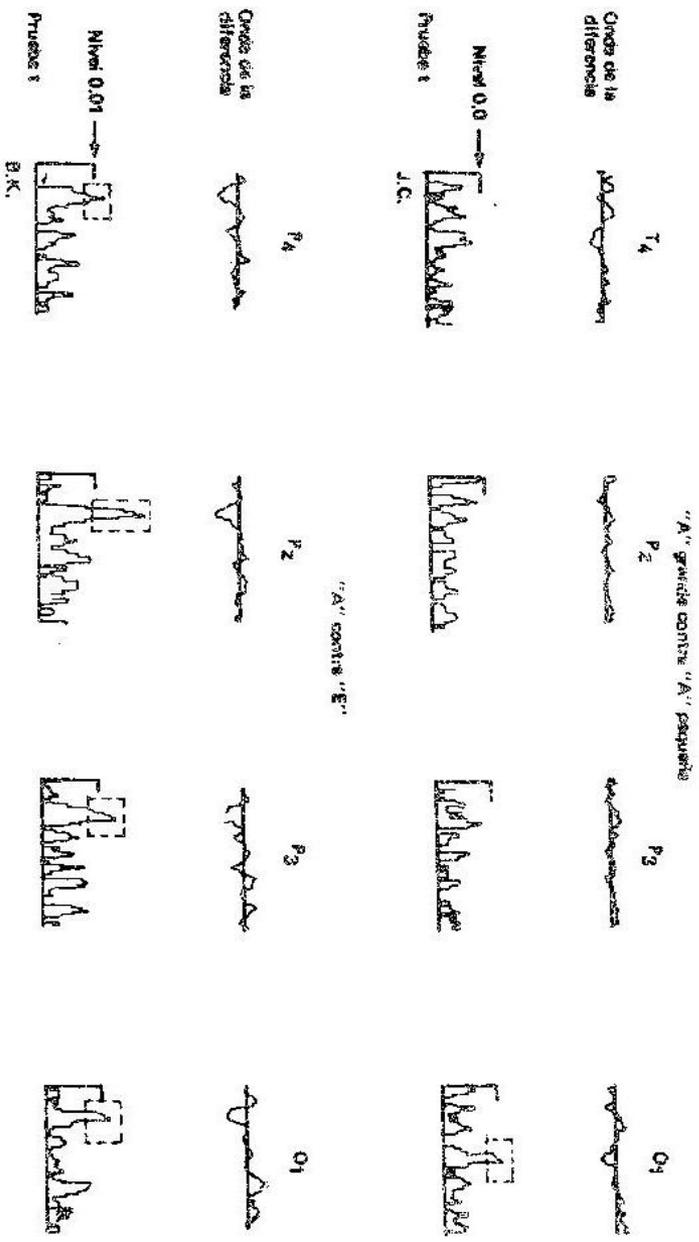


Figura 1.2. En la parte superior se muestran la diferencia entre las ondas (línea 1) y la prueba y (línea 2). Sólo la localización occipital muestra diferencias estadísticas entre ellas. En la parte inferior fueron hechas las mismas calificaciones, pero ahora entre los potenciales provocados entre la "A" (mayúscula) y la "E" (minúscula). Todos las localizaciones mostraron diferencias estadísticas entre estos potenciales provocados.

en el cerebro. Uno de ellos, el occipital está relacionado con la construcción del mundo externo, es específico en su actividad, y la cambia con los cambios correspondientes a las características físicas de los estímulos. El otro sistema, parieto-temporal, hace un análisis de la representación y extrae un significado de ella. Su actividad cambia en términos de las experiencias pasadas y de futuras expectativas. También es independiente, en sus cambios, de las variaciones en las características físicas de los estímulos externos, pero depende del proceso que construye una abstracción a partir de una imagen-percepto (Grinberg-Zylberbaum, 1976).

Por último, el sistema encargado de las características físicas de los estímulos funciona con una latencia y presumiblemente utilizando un menor número de elementos neuronales que el sistema encargado de la asignación de significados, el cual es mucho más complejo y sutil que el primero.

CONCLUSIONES

Sabemos que las características físicas de un objeto visual son decodificadas con una latencia promedio de 50 mseg. a partir de la activación retiniana. Este lapso de tiempo coincide con la latencia de los componentes tardíos o secundarios de los potenciales provocados (Grinberg-Zylberbaum, 1980a; 1981).

De acuerdo con este estudio la asignación de significados (una operación claramente más compleja que la percepción de formas) ocurre por lo menos, 100 mseg. más tarde. Es decir, involucra la activación de un número mucho mayor de elementos neuronales. Este resultado experimental está de acuerdo con la hipótesis presentada en el primer capítulo de este libro, a saber.

"TODA ACTIVIDAD ELECTROFISIOLOGICA, SE ASOCIA CON VARIABLES PSICOLOGICAS, CUYA SUTILEZA Y COMPLEJIDAD, AUMENTAN CONFORME SE INCREMENTA LA POBLACION NEURONAL Y LA CANTIDAD DE CORRELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS NEURONALES QUE LE DAN ORIGEN".

C) RETROALIMENTACION DE LA CORRELACION INTERHEMISFERICA*

En la sección anterior, se observó que los procesos que requieren de una mayor cantidad de elementos neuronales, se asocian con funciones más complejas que las que son capaces de activar menos elementos. Estos resultados junto con los de la sección primera, indican que a medida que aumenta la unificación y correlación de la actividad cerebral, se estimulan funciones cada vez más complejas.

*Parte de esta sección fue publicada en Grinberg-Zylberbaum J. (1980b). Correlativos

Un índice de unificación electrofisiológica, relacionada directamente con la correlación de los elementos neuronales de la actividad fisiológica, se observa en forma clara en los estudios de la coherencia cerebral. Una medida de coherencia, es una medida de similitud entre patrones electrofisiológicos registrados en diferentes porciones del sistema nervioso. Una alta coherencia, implica una alta similitud en la morfología de los patrones electroencefalográficos promediados o analizados en una unidad de tiempo, registrados en dos o más zonas, mientras que una baja coherencia implica lo contrario.

Una medida de similitud parecida a la coherencia, es la correlación, la que además de mostrar la semejanza de patrones electrofisiológicos registrados en diferentes zonas cerebrales, muestra índices temporales de tal similitud.

En otras palabras, tanto la coherencia como la correlación indican la similitud o diferencia entre la actividad eléctrica del cerebro, pero mientras que la primera no toma en cuenta el tiempo, para la segunda el análisis temporal es fundamental.

El experimento que se presenta a continuación, está dedicado al estudio de la correlación inter y transhemisférica en su relación con índices introspectivos de la actividad psicológica de sujetos humanos.

electrofisiológicos de la Experiencia Subjetiva.
Enseñanza e Investigación en Psicología.
Vol. VI, No. 1 (11): 44-52.

La idea que motivó el experimento fue la de explorar cuáles correlativos subjetivos podían hallarse relacionados con diferentes estados de correlación de la actividad cerebral.

SUJETOS

Se estudiaron 11 sujetos adultos; 5 hombres y 6 mujeres de edades comprendidas entre los 25 y 32 años.

REGISTROS

Se realizaron registros de la actividad EEG de los sujetos. Estos registros fueron bipolares parieto-temporales (P3-T5 y P4-T6); temporo-occipitales (T5-01 y T6-02); y frontales.

METODOS EXPERIMENTALES

Todos los experimentos fueron realizados en una cámara de Faraday sonoamortiguada, en donde los sujetos se sentaban mientras eran sometidos a una técnica EEG de bioretroalimentación que consistía en lo siguiente:

Registros EEG bipolares en ambos hemisferios, derecho e izquierdo y de porciones cerebrales anteriores y posteriores, eran visualmente presentados a los sujetos en forma continua utilizando un osciloscopio Techtronix de cuatro canales, con memoria integrada. Después de un período de entrenamiento y familiarización con las señales osciloscópicas, los sujetos eran instruídos a aumentar la similitud de los patrones electroencefalográficos presentados en los cuatro canales, utilizando cualquier

técnica interna escogida por ellos.

Cuando terminaba este período de entrenamiento, aparecía una señal de ruido y tres segundos después un barrido del osciloscopio.

La memoria osciloscópica fue usada para mantener "congelado" y visible este patrón EEG. A los sujetos no se les permitía ver su patrón EEG hasta después de reportadas sus experiencias internas asociadas con el momento en el que se tomó la muestra EEG y más tarde se discutía y cuantificaba la relación entre su actividad cerebral y su experiencia subjetiva. Esta cuantificación era hecha por jueces independientes cuya tarea era medir la similitud entre los patrones EEG construyendo una escala de correlación inter y transhemisférica. En esta escala, el 4 significaba identidad total, el 2 una similitud media y el 0 ausencia total de similitud entre los patrones EEG.

Los once sujetos utilizaron esta técnica de correlación bioretroalimentada durante un período de tres años que llevó para terminar el experimento. El estudio duró tanto tiempo para concluirse, debido a que los sujetos tuvieron que ser entrenados antes de que la actual investigación de correlación comenzara.

Utilizamos tres técnicas diferentes de entrenamiento para mejorar la sensibilidad de los sujetos, su capacidad discriminativa y para prepararlos a la técnica de bioretroalimentación de correlación. El primer proceso de entrenamiento consistió en la presentación visual (en un solo canal) de la actividad EEG

de los sujetos registrados por un par de electrodos localizados en una derivación parieto-occipital. La tarea de los sujetos era identificar los cambios de su experiencia subjetiva correlacionados con los cambios en el patrón EEG. En las primeras presentaciones del patrón, era aparente la carencia de sensibilidad interna y de discriminación de los sujetos en el sentido de ser incapaces de notar cualquier cambio en su experiencia cuando las morfologías EEG cambiaban. Los sujetos dijeron que poco a poco aumentó su sensibilidad hasta que sintieron una sutil alteración subjetiva, que comenzó a corresponder primero a grandes y después a menores cambios en sus patrones EEG. Este aumento en la discriminación produjo un aumento generalizado de sensibilidad y estados internos de capacidad discriminativa.

Cuando esta técnica de bioretroalimentación EEG era dominada, los sujetos fueron entrenados en un segundo método de bioretroalimentación de potenciales provocados. Aquí, registros occipitales, eran hechos sincronizando el barrido osciloscópico con la aparición de un destello reflejado en una pantalla blanca. Se les dijo a los sujetos que pusieran atención al destello y a su experiencia interna durante su presentación. Después, que observaran las formas de los potenciales provocados por el destello y finalmente que relacionaran la morfología de los potenciales provocados con la cualidad y características de su experiencia interna. Cuando los sujetos fueron capaces de identificar y correlacionar cambios en los componentes de sus potenciales provocados con alteraciones de su experiencia subjetiva,

se introdujo una tercera técnica; en ésta, los sujetos eran instruídos para modificar uno o dos componentes de sus potenciales provocados, utilizando cualquier medio de control que pudieran hallar, excepto movimientos. Por último a través de la modificación consciente y voluntaria de su actividad cerebral, se les instruía en la técnica de bioretroalimentación de su correlación interhemisférica descrita al principio.

RESULTADOS GENERALES

Antes de mencionar los resultados obtenidos con la técnica de correlación interhemisférica, me gustaría mencionar algunas de las observaciones derivadas del uso de las otras técnicas.

Primero, era claro que las características morfológicas del EEG estaba relacionada a la cualidad de la experiencia subjetiva de nuestros sujetos.

Esta relación pudo ser más claramente apreciada en las esferas emotivas y cognitivas. Por ejemplo, cuando un sujeto sentía un estado emocional "suave y tierno", la morfología de su trazo EEG era suave y sin cambios bruscos. Cuando el sujeto se sentía ansioso, desorganizado e internamente caótico, su trazo EEG también era desorganizado, irregular y caótico. En el mismo sentido, cuando los procesos intelectuales de los sujetos eran claros y organizados, su EEG también era claro y organizado.

Este isomorfismo era lateralizado; los procesos intelectuales tenían mejor relación con la actividad EEG del lado dominante (he-

misferio izquierdo) del cerebro, mientras que los emocionales se reflejaban en la actividad del hemisferio derecho. Después de trabajar algunos meses con esta técnica, algunos sujetos reportaron ser capaces de diferenciar su hemisferio izquierdo del derecho en su experiencia interna y algunas veces tuvieron la impresión de estar en un "lugar de unidad" desde el cual era posible la observación de su actividad cerebral como si fueran testigos externos de ella. Cuando este nivel de desarrollo era logrado, era claro que la relación entre la experiencia subjetiva y EEG era isomórfica, únicamente mientras los sujetos estaban en el proceso de aprendizaje.

Cuando terminaba el proceso y eran capaces de controlar con maestría su actividad cerebral, aparecía una especie de independencia entre experiencia y actividad cerebral. Esta independencia no carecía de sensibilidad como cuando los sujetos fueron sometidos por primera vez a la técnica.

Las reacciones de nuestros sujetos, cuando fueron capaces de reconocer cómo sus estados emocionales e intelectuales coincidían y estaban relacionados a las características de su actividad EEG, eran deliciosas de compartir y observar, constituyeron un incentivo motivacional muy poderoso para ambos, los sujetos y el autor del experimento.

Durante la aplicación de la técnica de bioretroalimentación de potenciales provocados, los sujetos reportaron diferentes experiencias relacionadas a la aparición y modificación de la morfología de sus potenciales.

Desafortunadamente, las observaciones

eran tan variables en su naturaleza que nada puede decirse acerca de ellas, excepto una tendencia general de sentir una sensación de desintegración del sentido de límites y diferencia según los sujetos se fueron acercando a los primeros componentes de la morfología de sus potenciales provocados.

En cambio esta tendencia se invertía cuando los sujetos focalizaban su atención en los componentes de mayor latencia de sus potenciales provocados. En este caso, los sujetos reportaban experiencias asociadas con procesos conceptuales complejos y, en general, sus vivencias correspondían a estados de mayor integración yoica.

RESULTADOS DE LA CORRELACION

Se tomaron un total de 654 muestras de EEG en los cuales se logró correlacionar la actividad cerebral con reportes verbales acerca de los estados subjetivos.

El análisis de estas correlaciones que se presentarán a continuación, fue realizado de la siguiente forma:

1) Se dividieron los índices de correlación inter y transhemisférica en cinco categorías:

- 0 - nula correlación
- 1 - baja correlación
- 2 - media correlación
- 3 - alta correlación
- 4 - máxima correlación

2) Para cada categoría, se revisaron los protocolos en los cuales se anotaron los reportes verbales.

3) Los reportes verbales se dividieron en cinco categorías de la siguiente forma:

0 - reportes de dispersión, desequilibrio y ansiedad.

1 - ansiedad disminuida

2 - relativa calma y sensación de integración.

3 - calma, equilibrio y contacto con el yo.

4 - total equilibrio e integración yoica

Esta división otorgó importancia a los índices de emocionalidad y contacto yoico, porque los estudios piloto indicaron que estados bajos de correlación interhemisférica se asociaban con estados internos de desequilibrio, mientras que altos niveles de correlación interhemisférica se presentan cuando un sujeto logra estar en contacto con su yo en equilibrio, calma e integridad.

Por ello, y con el objeto de comprobar si las observaciones piloto eran correctas, se incorporó este eje de integración-dispersión a la cuantificación.

Del total de 654 muestras, se tomaron al azar, cien muestras de actividad EEG con su correspondiente análisis cuantitativo de contenidos.

Estos datos se presentan en la tabla 1.

Los resultados indican que existe una gran relación entre la correlación EEG y los reportes verbales, ya que en 61 de los 100 muestras escogidas al azar, la diferencia de mediaciones fue nula y en 31 de las muestras restantes, la diferencia sólo fue de un dígito. Es decir en el 92 % de los casos, a medida que aumentaba la correlación EEG,

TABLA 1

A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	3	1	2	26	3	3	0	51	0	0	0	76	1	1	0
2	3	3	0	27	1	1	0	52	1	1	0	77	1	3	2
3	2	2	0	28	2	2	0	53	2	2	0	78	1	1	0
4	4	3	1	29	4	3	1	54	0	0	0	79	1	1	0
5	2	2	0	30	3	1	2	55	1	2	1	80	3	3	0
6	3	3	0	31	3	3	0	56	0	1	1	81	1	2	1
7	1	1	0	32	1	1	0	57	3	2	1	82	2	3	1
8	2	1	1	33	1	1	0	58	2	2	0	83	4	4	0
9	1	2	1	34	2	3	1	59	0	0	0	84	2	3	1
10	3	3	0	35	3	3	0	60	0	1	1	85	1	1	0
11	0	0	0	36	0	1	1	61	2	2	0	86	3	3	0
12	2	3	1	37	1	1	0	62	0	0	0	87	1	1	0
13	2	1	1	38	3	1	2	63	0	0	0	88	0	0	0
14	3	3	0	39	0	0	0	64	2	1	1	89	0	1	1
15	0	2	2	40	2	2	0	65	0	1	1	90	0	1	1
16	4	4	0	41	1	2	1	66	0	0	0	91	1	1	0
17	2	1	1	42	1	1	0	67	1	3	2	92	4	4	0
18	4	4	0	43	0	0	0	68	2	1	1	93	0	0	0
19	3	3	0	44	1	1	0	69	0	0	0	94	1	1	0
20	1	1	0	45	2	2	0	70	1	2	1	95	0	1	1
21	3	1	2	46	3	3	0	71	2	2	0	96	2	2	0
22	1	2	1	47	3	2	1	72	2	1	1	97	1	0	1
23	0	1	1	48	0	0	0	73	2	2	0	98	1	2	1
24	3	1	2	49	1	1	0	74	3	3	0	99	1	1	0
25	3	2	1	50	0	0	0	75	0	0	0	100	4	4	0

A: Número de muestra
 B: Correlación EEG
 C: Reporte verbal
 D: Diferencia

los sujetos reportaban estar más calmados centrados, equilibrados y en integración yoica. En cambio, a medida que disminuía la correlación, los sujetos reportaban estados de dispersión.

Por tanto, la unificación de la actividad cerebral, manifestada por la similitud de la actividad EEG, está relacionada con estados de unificación interna, equilibrio y paz.

Se hicieron algunas observaciones cualitativas generales, entre las que destaca la relación de la correlación de la actividad del lóbulo frontal con estados de mayor abstracción.

Otra observación interesante, es la aparición de imágenes y contenidos de pensamiento cuando la correlación disminuía y se activaban ondas rápidas beta en el registro.

Para todos los sujetos cuando la correlación llegaba a ser máxima (4), se reportaban estados de satisfacción interior intensa, paz y éxtasis, mientras que cuando la correlación era nula (0) los sujetos reportaron estados de dispersión, angustia y miedo junto con sensaciones de ausencia del centro integrador; es decir, sensaciones de desintegración yoica. Dos ejemplos de registros de correlación se presentan a continuación (figuras 1.3! y 1.4!).

CONCLUSIONES

Este estudio indica que a medida que se incrementa la unificación de la actividad cerebral se activan las funciones de mayor

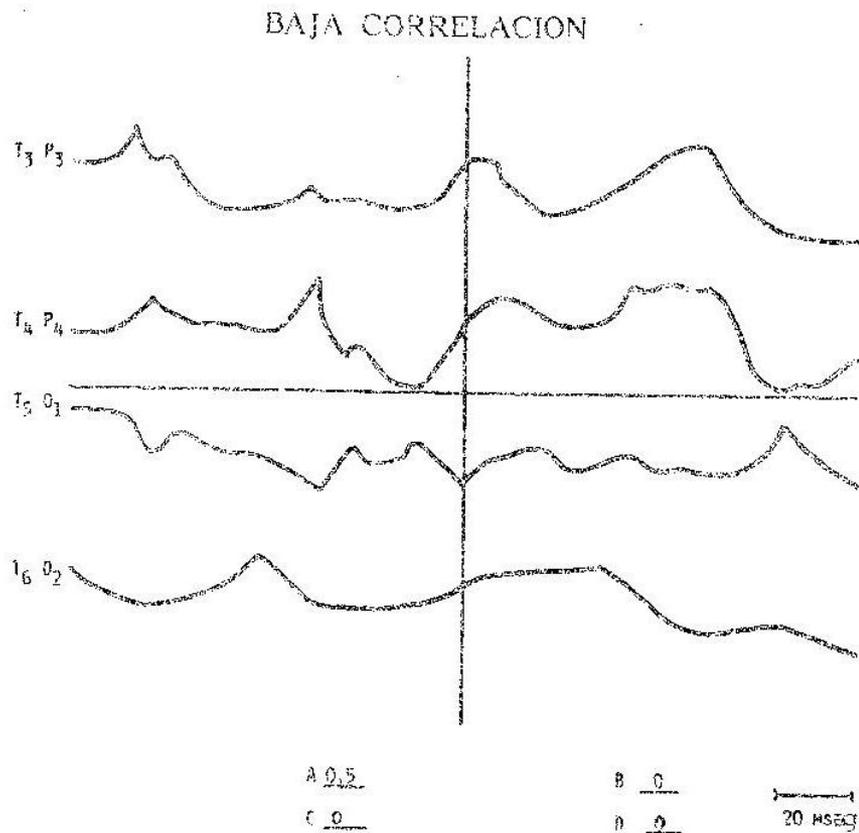


Figura 1.3. Baja Correlación

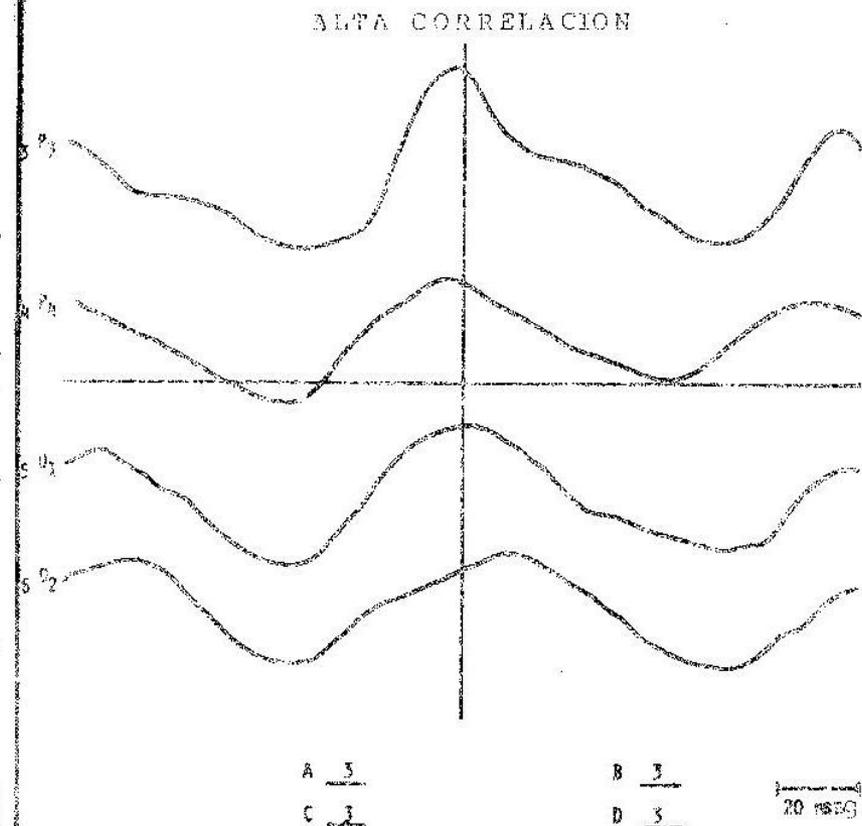


Figura 1.4. Alta Correlación.

jerarquía del sistema, es decir, aquéllas que están asociadas con la integración yoica. Esto apoya la hipótesis de que existe una relación directa entre la activación de procesos de unificación y puesta en marcha de funciones complejas.

Estudios recientes de otros laboratorios están de acuerdo con lo anterior. Por ejemplo, O'Connor y Shaw (1978) mostraron la existencia de una relación entre los niveles de la coherencia interhemisférica en sujetos adultos y las funciones de Witkin de dependencia-independencia del campo. Por otro lado, Orme-Johnson y Haynes (1981) han encontrado una relación entre estados meditativos y niveles de coherencia.

Por otro lado, resulta sumamente interesante haber obtenido claras muestras de un isomorfismo entre la morfología de la actividad cerebral y las características psicológicas sutiles de los estados subjetivos de los sujetos. Puesto que este no es el tema de este libro, no se profundizará más en este punto, pero se sugiere realizar más estudios acerca del mismo.

Capítulo II

ELCTROFISIOLOGIA DE LA COMUNICACION HUMANA ANALISIS MANUAL

INTRODUCCION

Hemos visto que existe una relación entre los niveles de complejidad de las funciones psicofisiológicas y la unificación y la cantidad de elementos neuronales activados.

Puesto que la comunicación humana es uno de los procesos de mayor complejidad, se pudiera pensar que sus correlativos fisiológicos podrían estar relacionados con algún índice de unificación de la actividad cerebral, específicamente con la coherencia y la correlación interhemisférica. Que esto es así, se deduce de los resultados de los siguientes experimentos.

EXPERIMENTO I

El experimento I fue realizado con pares de sujetos que se encontraban en comunicación terapéutica; esto es, un analista y un paciente voluntario. Escogimos este tipo de comunicación ya que, por la experiencia del analista,

* Parte de este capítulo fue publicado en Grinberg-Zylberbaum J. 1982. Psychophysiological Correlates of Communication, Gravitation and Unity. The Synergetic Theory. Journal

podimos establecer los criterios para calificar la comunicación, que serán explicados más adelante.

Las sesiones se realizaron en cuartos semi-silentes y en la cámara de Gesell; con cada sujeto se realizaron seis sesiones consecutivas, en cada una de las cuales se tomó registro de cuatro derivaciones EEG por sujeto. De esta manera al concluir el estudio de cada sujeto, teníamos un esquema completo de las 20 zonas cerebrales de acuerdo al sistema 10-20 internacional. El registro que fue monopolar se realizó utilizando un equipo ALVAR.

Simultáneamente fueron grabadas las sesiones con un equipo de videotape Sony, para conservar la imagen y sonido de los sujetos durante el proceso de comunicación.

Las grabaciones fueron analizadas posteriormente por el analista, cuantificando el nivel de comunicación en una escala que iba de cero a diez; siendo cero una ausencia de comunicación y diez una comunicación directa. Los criterios para establecer esta calificación fueron: análisis de postura, de relajación-tensión, de movimientos corporales y de verbalizaciones.

Con las calificaciones resultantes de este análisis se construyeron gráficas cuantificando el nivel de comunicación en cada uno de los puntos analizados que fueron elegidos al "azar", procurando un intervalo aproximadamente constante entre ellos. Por otra parte,

of Psychophysical Systems. 4: 227-256.

en los mismos puntos del espacio temporal que el análisis de video, se hizo el análisis de los registros EEG. Ambos estudios se hicieron de manera independiente y a ciegas, o sea que el analizador de los niveles de comunicación nunca conoció los resultados del evaluador del EEG y viceversa.

En el análisis del EEG se correlacionaron pares de registros de sendas derivaciones de acuerdo a su morfología y frecuencia. Cada punto de análisis se estudió y comparó en cuanto a estos parámetros, teniendo la primera un valor de 60% y la segunda uno de 40% que sumadas daban el valor de coherencia total en una escala de 0 a 100 (los detalles del análisis se pueden ver en el experimento 3), el cero implicando la ausencia total de similitud entre los patrones y el cien una similitud total. Al igual que con el video, se construyeron gráficas de los estados del EEG y finalmente se confrontaron ambos grupos de datos.

En el experimento I, se intentó dar respuesta a tres preguntas:

1. ¿Existe una correlación entre los niveles de comunicación entre patrones EEG de zonas cerebrales de pacientes y terapeuta?
2. ¿Existe alguna relación entre los niveles de comunicación y la coherencia entre las zonas del cerebro del terapeuta o del paciente?
3. ¿Existe una relación entre la coherencia de zonas del cerebro del terapeuta y las zonas del cerebro del paciente?

La primera pregunta fue contestada relacio-

nando las variaciones en los niveles de correlación, entre los patrones EEG de ambos cerebros en zonas homólogas de los mismos.

La segunda, fue resuelta relacionando las variaciones en los niveles de comunicación con los cambios de los niveles de coherencia de dos zonas del cerebro del paciente (por un lado) y del terapeuta (por el otro).

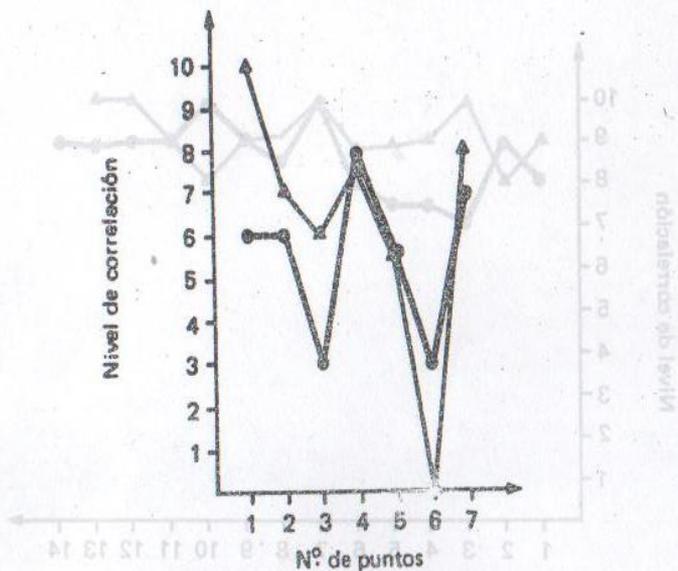
La tercera pregunta se solventó analizando la coherencia entre dos zonas del cerebro del paciente con la coherencia de las zonas del cerebro del terapeuta.

De todas las combinaciones posibles se obtuvieron índices de correlación que se presentan a continuación:

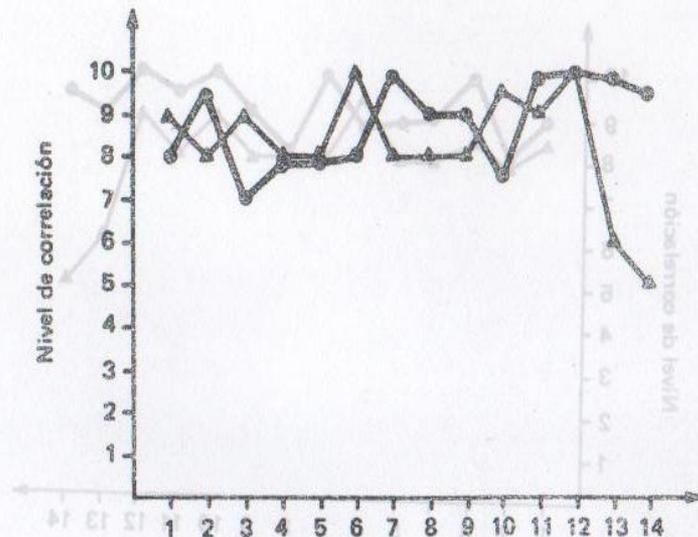
Primeramente se halló una correlación de +0.58 entre la comunicación y la coherencia entre las zonas T izquierda de un paciente y terapeuta. Esta, que fue de las más altas, implica que los patrones de esta zona se hacían similares a medida que aumentaban los niveles de comunicación y diferían cuando la comunicación bajaba de nivel (gráfica I).

La coherencia entre las derivaciones centrales, C3 y C4 del terapeuta tuvieron una correlación negativa de 0.40 (gráfica II) con los niveles de comunicación mientras que la del paciente fue positiva en +0.34 (gráfica III). Esto indica que la comunicación aumentaba a medida que disminuía la coherencia del cerebro del terapeuta y aumentaba la del paciente.

Como resultado de esto, se pudo responder a la tercera pregunta planeada, hallándose para ésta una correlación de 0.44 (gráfica IV). Esto quiere decir, que sí existe una relación entre la coherencia de dos zonas



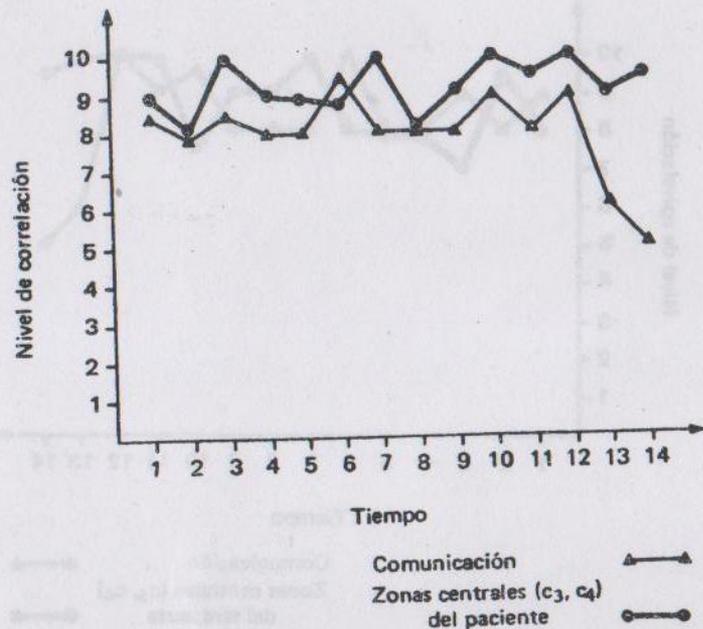
Comunicación 
 Correlación entre la zona temporal izq. del terapeuta contra zona temporal izq. del paciente 



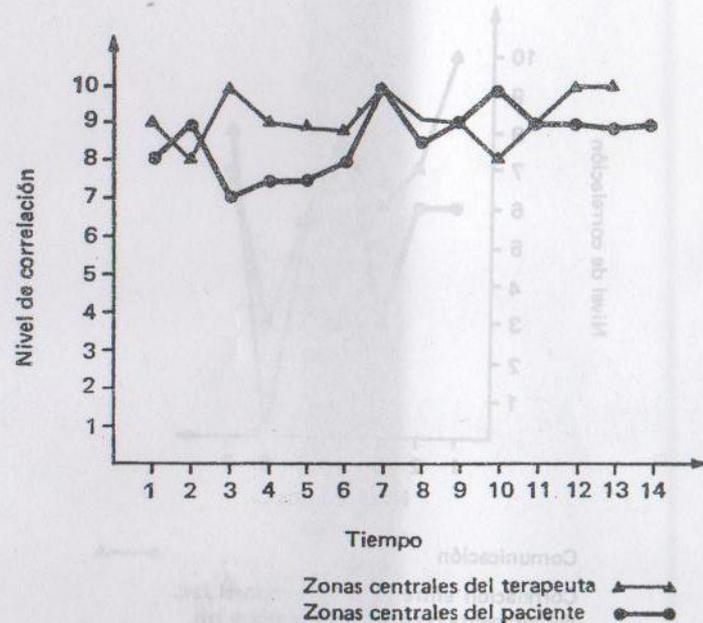
Comunicación 
 Zonas centrales (c3, c4) del terapeuta 

Gráfica I. Muestra la relación hallada entre el nivel de comunicación y la coherencia de las zonas T izquierdas de un paciente y el terapeuta, en 7 diferentes puntos del registro. La correlación estadística fue de $r = +0.58$. Esto indica que a medida que aumentaban los niveles de comunicación, los patrones EEG en esta zona se hacían más similares, y diferían a medida que la comunicación bajaba. El eje vertical X0.1.

Gráfica II. Presenta la correlación que se halló entre el nivel de comunicación y la coherencia de las zonas centrales de un sujeto en 14 puntos del registro, siendo esto de $r = -0.40$. Esto significa que a medida que aumentaba la coherencia cerebral del sujeto en estas zonas, disminuía el nivel de comunicación y viceversa. El fenómeno fue altamente repetitivo. El eje vertical X0.1 en ésta y en las figuras B-3, B-4, B-5 y B-6.



Gráfica III. Muestra el efecto contrario del que se encontró en la gráfica B-2. En la misma sesión y analizando los mismos 14 puntos, la correlación estadística fue de $r = +0.34$. Significa esto, que conforme aumentaba la coherencia cerebral de este sujeto en estas zonas, la comunicación aumentaba y viceversa.



Gráfica IV. Está constituida por los 14 puntos que muestran la coherencia cerebral de cada uno de los sujetos de las gráficas B-2 y B-3. La correlación estadística fue de $r = -0.44$ y esto implica que a medida que aumentaba la coherencia cerebral en las zonas centrales de un sujeto, disminuía la coherencia en los mismas zonas del segundo sujeto y viceversa.

del paciente y dos zonas del terapeuta.

Habiendo llegado a este punto se pudieron plantear ciertas conclusiones:

1. Algunas zonas cerebrales guardan mayor relación entre la actividad EEG y los niveles de comunicación que otras (hasta el momento se ha encontrado esto de una manera muy clara en las zonas temporo-parietales izquierdas).
2. Dos cerebros adquieren y manifiestan patrones similares de actividad dependiendo de la comunicación (sobre todo preverbal) que ocurra entre ellos.

Se hizo un análisis más fino de estos datos, debido a lo que se encontró al analizar los registros, que en el momento en que la comunicación llegaba a ser de diez, esta se mantenía de una manera constante por un lapso de tiempo, mientras que en ocasiones se presentaban cambios importantes en los patrones EEG de los dos individuos simultáneamente y en el mismo espacio temporal. Esto nos llevó a pensar que aunque se había llegado a una comunicación que tradicionalmente se consideraría como máxima, seguramente existían niveles de profundidad que podrían marcar la diferencia entre estar o no en comunicación directa.

Procedimos entonces a interpretar los datos, partiendo de los puntos que mostraban un cambio relevante desde el punto de vista electroencefalográfico. Auxiliándonos con las cintas de video, llegamos a los siguientes resultados.

1. En las sesiones en las que el terapeuta reportó tener mayor empatía con el

paciente, la coherencia entre los patrones cerebrales de ambos sujetos era más constante y casi no sufría modificaciones en el momento de estar en comunicación máxima (gráfica V).

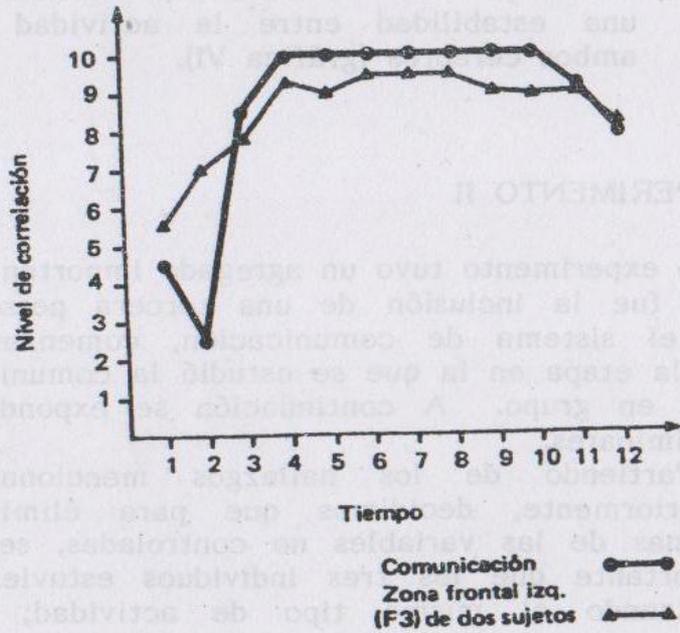
2. Por el contrario, en los sujetos que mostraron menor empatía, las variaciones fueron mucho mayores en calidad como en cantidad; esto además de repercutir en el valor de correlación -el cual disminuyó notablemente- no alcanzaba una estabilidad entre la actividad de ambos cerebros (gráfica VI).

EXPERIMENTO II

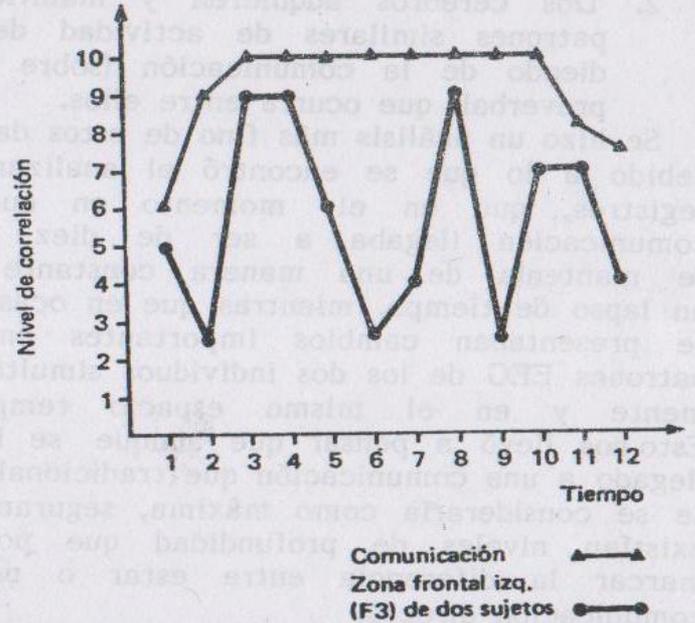
Este experimento tuvo un agregado importante, que fue la inclusión de una tercera persona en el sistema de comunicación, comenzando así la etapa en la que se estudió la comunicación en grupo. A continuación se expondrán preliminares.

Partiendo de los hallazgos mencionados anteriormente, decidimos que para eliminar algunas de las variables no controladas, sería importante que los tres individuos estuvieran realizando el mismo tipo de actividad; de esta manera sería más fácil detectar los cambios reales que se producían en la actividad individual y la influencia que estos cambios ejercían sobre la actividad de los demás.

Se registraron dos derivaciones bipolares en el lóbulo frontal de cada uno de los sujetos en el momento en que se encontraban en



Gráfica V



Gráfica VI

una cámara semisilente. Las instrucciones que se les dieron a éstos fueron la de concentrarse con los ojos cerrados en el entrecejo, dado que esto proporciona una sensación física muy característica y fácilmente discriminable que consiste en un cosquilleo acompañado de una ligera compresión en la zona, que aparece y desaparece súbitamente. En adelante nos referiremos a este fenómeno como "activación".

Cada uno de los sujetos poseía un interruptor por medio del cual daba aviso al experimentador en el momento en el que percibía estas sensaciones, así como en el momento en que dejaba de tenerlas (activación y desactivación).

De esta manera, se pudieron analizar los datos obtenidos del EEG bajo tres modalidades.

1. Cuando de manera exclusiva cada uno de los sujetos estuviera activado.
2. Cuando dos de los sujetos se hubieran activado.
3. Cuando existieran sensaciones de activación en los tres individuos.

Por un lado se comparó la actividad EEG presentada por cada sujeto con la de cada uno de los demás en las tres modalidades, y por el otro se buscaron las variaciones específicas que pudieron presentar cada uno de ellos a lo largo de la sesión para verificar posteriormente si estas variaciones correspondían a cambios de modalidad.

El número de puntos analizados en cada una de estas situaciones particulares se decidió procurando una similitud en cuanto

a tiempo de duración de cada estado.

El análisis arrojó los siguientes datos:

1. En repetidas ocasiones, dos o los tres sujetos, indicaron simultáneamente algún cambio de estado (ya fuera activación o desactivación). (fig. 2.1).
2. Uno de los sujetos mostró en todas las sesiones un decremento importante en voltaje de su actividad eléctrica cerebral, cuando los otros dos sujetos estaban activados; sin embargo, ésta no siempre se restituía en el momento mismo de desactivarse uno de los sujetos.
3. En las últimas sesiones se percibe un cambio importante en el registro EEG, algunos segundos antes de que se dé el aviso formal de cambio por medio del interruptor; estas variaciones fueron a veces en el mismo sentido de aumento de actividad y otras de disminución de ésta. (fig. 2.1).
4. Cada vez que uno de los sujetos estuvo activado, mostró mayor coherencia cerebral que al no estarlo, y casi siempre al activarse dos de los sujetos, el registro mostraba coherencia en los tres (figuras 2.2 y 2.3).
5. Se descubrieron otros cambios en frecuencia, amplitud y morfología de las ondas, sin embargo, son necesarias posteriores investigaciones para sondear más a fondo estos resultados.

EXPERIMENTO III

Con el objeto de replicar y ampliar los trabajos anteriores, se llevó a cabo este tercer estudio, que trató de encontrar relaciones entre patrones electroencefalográficos y lo que hemos denominado "comunicación directa". Específicamente, se intentó que los sujetos probaran establecer relación con sus compañeros, echando mano exclusivamente de contenidos subjetivos (se procuró que las personas estudiadas estuvieran inmóviles, pero en una situación de completa libertad para expresarse, sin reprimir ningún sentido interno), al mismo tiempo que se realizaba un registro electroencefalográfico (EEG) de varias zonas del cráneo, de dos o más personas.

PROCEDIMIENTO

En una cámara de Faraday, dentro de una cámara silente, se sentaban cómodamente de 2 a 4 sujetos bajo las siguientes condiciones: 1) oscuridad casi completa, que sólo dejaba ver contornos, sin poder apreciar detalles; 2) sentados inmóviles a una distancia aproximada de 20 cm. sin tocarse; 3) generalmente ojos cerrados; 4) tratar de atender a su experiencia interna; 5) intentar mantener lo más libre el pensamiento, sin reprimir ninguna experiencia, y 6) procurar comunicarse, utilizando únicamente material subjetivo, como puede ser por ejemplo: evocar imágenes,

recordar eventos, mantenerse en un estado apropiado para la recepción y emisión de mensajes.

Cada uno de los sujetos estaba alambrado con electrodos en la corteza frontal (alrededor de F7, F3, F4, y F8), y en algunas ocasiones también en corteza temporal (alrededor de T3, T5, T4, y T6), siendo el registro bipolar. Los electrodos se conectaban con un sistema de amplificación y registro (polígrafo Beckman de 8 canales), de modo que la actividad EEG de las personas estudiadas eran registradas en papel polígrafo por un cierto período de tiempo, generalmente de dos minutos (ensayo), en el que los participantes trataban de no repetir ningún contenido subjetivo, al mismo tiempo que ensayaban comunicarse. Posterior a esto, los sujetos reportaban verbalmente qué experiencias subjetivas recordaban, las cuales eran grabadas y escritas.

La eficacia de este intento de comunicación, se cuantificaba comparando el reporte verbal de los sujetos, en cuanto a semejanza o relación de su contenido, de tal forma que si el reporte verbal de dos personas coincidían en uno o más elementos, se consideraba a éste como de nivel alto de comunicación; por el contrario, si no había semejanza de elementos y cada uno de los reportes difería en el tema, se le calificaba como de baja comunicación. Se construyó una escala de 0 a 3, en la cual el cero significaba completa ausencia de relación y el tres, comunicación directa.

Con el objeto de hacer más confiable esta apreciación, la evaluación de la escala

se llevó a cabo independientemente y a ciegas por dos investigadores, comparándose posteriormente estas calificaciones.

Las dos apreciaciones tuvieron una correlación estadística de: $r = +0.89$, siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor a 0.05. (ver tabla 2).

Más adelante tomando en cuenta esta cuantificación, se comparó ésta con el análisis de la actividad EEG de los sujetos (ver más adelante), haciéndose esta confrontación "a ciegas", es decir, se compararon las calificaciones del análisis EEG sin conocer previamente las del reporte verbal.

Se calificaba un segundo de actividad EEG de cada una de las derivaciones, denominándose esta zona estudiada, "punto". Cada ensayo se examinaba en cinco puntos, consistiendo una sesión generalmente de cinco ensayos. El análisis se realizó "a mano" (sin la ayuda de instrumentos) por no existir equipo capaz, hasta la fecha, de llevar a cabo una comparación de tal naturaleza.

Cada punto de análisis se estudió y comparó con los puntos del resto de las derivaciones en cuanto a tres parámetros: 1) morfología; 2) frecuencia; 3) fase; cada uno con un valor diferente, 1) 50%, 2) 30% y 3) 20%, que sumadas daban el valor de la coherencia total en una escala de 0 a 100. El último parámetro (fase) se introdujo en este tercer experimento con objeto de proporcionar una nueva referencia que ayudara a hacer más fiel el análisis de coherencia efectuado.

La exploración de la morfología se realizó

TABLA 2

CALIFICACIONES DEL REPORTE VERBAL

Calificación (escala de 0-3)

<i>Sesión (fecha)</i>	<i>Ensayo (parte)</i>	<i>Observador 1</i>	<i>Observador 2</i>
5/julio/79	1	0	0
	2	1	0
	3	1	0
	4	2	1
	5	3	3
	6	2	2
9/julio/79	1	2	1
	2	2	2
	3	0	0
	4	0	0
	5	2	1
12/julio/79	1	2	2
	2	3	2
	3	0	0
	4	1	2
	5	0	0
	6	0	0
16/julio/79	1	0	0
	2	2	3
	3	0	0
	4	1	1
	5	3	3

Esta tabla muestra las apreciaciones de dos observadores sobre la similitud de los reportes verbales (en una escala de 0 a 3). La correlación estadística de las apreciaciones fue de: $r = +0.89$, siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor a 0.05.

EXPERIMENTO III

Con el objeto de replicar y ampliar los trabajos anteriores, se llevó a cabo este tercer estudio, que trató de encontrar relaciones entre patrones electroencefalográficos y lo que hemos denominado "comunicación directa". Específicamente, se intentó que los sujetos probaran establecer relación con sus compañeros, echando mano exclusivamente de contenidos subjetivos (se procuró que las personas estudiadas estuvieran inmóviles, pero en una situación de completa libertad para expresarse, sin reprimir ningún sentido interno), al mismo tiempo que se realizaba un registro electroencefalográfico (EEG) de varias zonas del cráneo, de dos o más personas.

PROCEDIMIENTO

En una campana de Faraday, dentro de una cámara silente, se sentaban cómodamente de 2 a 4 sujetos bajo las siguientes condiciones: 1) oscuridad casi completa, que sólo dejaba ver contornos, sin poder apreciar detalles; 2) sentados inmóviles a una distancia aproximada de 20 cm. sin tocarse; 3) generalmente ojos cerrados; 4) tratar de atender a su experiencia interna; 5) intentar mantener lo más libre el pensamiento, sin reprimir ninguna experiencia, y 6) procurar comunicarse, utilizando únicamente material subjetivo, como puede ser por ejemplo: evocar imágenes,

recordar eventos, mantenerse en un estado apropiado para la recepción y emisión de mensajes.

Cada uno de los sujetos estaba alambrado con electrodos en la corteza frontal (alrededor de F7, F3, F4, y F8), y en algunas ocasiones también en corteza temporal (alrededor de T3, T5, T4, y T6), siendo el registro bipolar. Los electrodos se conectaban con un sistema de amplificación y registro (polígrafo Beckman de 8 canales), de modo que la actividad EEG de las personas estudiadas eran registradas en papel polígrafo por un cierto período de tiempo, generalmente de dos minutos (ensayo), en el que los participantes trataban de no repetir ningún contenido subjetivo, al mismo tiempo que ensayaban comunicarse. Posterior a esto, los sujetos reportaban verbalmente qué experiencias subjetivas recordaban, las cuales eran grabadas y escritas.

La eficacia de este intento de comunicación, se cuantificaba comparando el reporte verbal de los sujetos, en cuanto a semejanza o relación de su contenido, de tal forma que si el reporte verbal de dos personas coincidían en uno o más elementos, se consideraba a éste como de nivel alto de comunicación; por el contrario, si no había semejanza de elementos y cada uno de los reportes difería en el tema, se le calificaba como de baja comunicación. Se construyó una escala de 0 a 3, en la cual el cero significaba completa ausencia de relación y el tres, comunicación directa.

Con el objeto de hacer más confiable esta apreciación, la evaluación de la escala

se llevó a cabo independientemente y a ciegas por dos investigadores, comparándose posteriormente estas calificaciones.

Las dos apreciaciones tuvieron una correlación estadística de: $r = +0.89$, siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor a 0.05. (ver tabla 2).

Más adelante tomando en cuenta esta cuantificación, se comparó ésta con el análisis de la actividad EEG de los sujetos (ver más adelante), haciéndose esta confrontación "a ciegas", es decir, se compararon las calificaciones del análisis EEG sin conocer previamente las del reporte verbal.

Se calificaba un segundo de actividad EEG de cada una de las derivaciones, denominándose esta zona estudiada, "punto". Cada ensayo se examinaba en cinco puntos, consistiendo una sesión generalmente de cinco ensayos. El análisis se realizó "a mano" (sin la ayuda de instrumentos) por no existir equipo capaz, hasta la fecha, de llevar a cabo una comparación de tal naturaleza.

Cada punto de análisis se estudió y comparó con los puntos del resto de las derivaciones en cuanto a tres parámetros: 1) morfología; 2) frecuencia; 3) fase; cada uno con un valor diferente, 1) 50%, 2) 30% y 3) 20%, que sumadas daban el valor de la coherencia total en una escala de 0 a 100. El último parámetro (fase) se introdujo en este tercer experimento con objeto de proporcionar una nueva referencia que ayudara a hacer más fiel el análisis de coherencia efectuado.

La exploración de la morfología se realizó

TABLA 2

CALIFICACIONES DEL REPORTE VERBAL

Calificación (escala de 0-3)

Sesión (fecha)	Ensayo (parte)	Observador 1	Observador 2
5/julio/79	1	0	0
	2	1	0
	3	1	0
	4	2	1
	5	3	3
	6	2	2
9/julio/79	1	2	1
	2	2	2
	3	0	0
	4	0	0
	5	2	1
12/julio/79	1	2	2
	2	3	2
	3	0	0
	4	1	2
	5	0	0
	6	0	0
16/julio/79	1	0	0
	2	2	3
	3	0	0
	4	1	1
	5	3	3

Esta tabla muestra las apreciaciones de dos observadores sobre la similitud de los reportes verbales (en una escala de 0 a 3). La correlación estadística de las apreciaciones fue de: $r = +0.89$, siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor a 0.05.

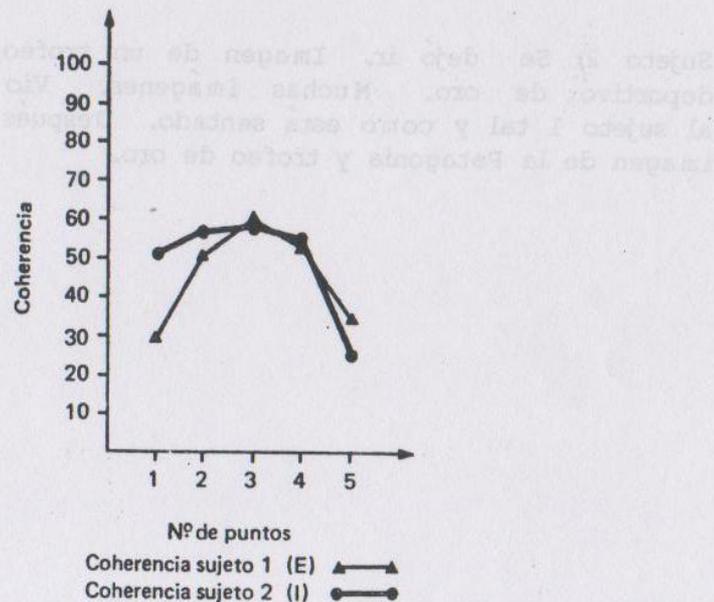
cotejando la forma o configuración de un segundo de actividad EEG de dos derivaciones. Se construyó una escala de 0 a 50, en la cual cero implicaba morfologías disímiles y el 50 morfologías idénticas.

La frecuencia se reconoció comparando el número de ciclos en un segundo (cps) de cada derivación; dándose valores, de 0 a 30, dependiendo de la semejanza o diferencia en el número de cps, de cada canal; por ejemplo: si las dos derivaciones comparadas coincidían en el número de cps, se daba un valor de 15, y si la desigualdad era de 10 o menor, se refería a un valor de cero.

Para estudiar la semejanza en fase, se echó mano de una escala de 0 a 20, en la cual el cero significaba ausencia de similitud completa en cuanto al alejamiento temporal de un grupo de ondas parecidas de dos derivaciones; es decir, cuando un grupo de ondas de una derivación se empalmaba perfectamente con la otra, esto significaba la calificación más alta; si el alejamiento se hacía tan marcado que uno de los extremos del grupo de ondas dejaba de tocar a cualquiera de los dos extremos del grupo de ondas parecido de la otra derivación, la calificación era la mínima.

La coherencia final entre dos puntos, está completamente dada por la suma de los valores de similitud, resultante de la morfología, frecuencia y fase, y se expresan en una escala de 0 a 100, siendo el cien coherencia completa, y el cero ausencia total de coherencia.

Se construyeron gráficas (ver gráfica VII a XI) en las que la abscisa indicaba los cinco



Gráfica VII. En esta gráfica y en la correlación estadística que se presenta, se puede observar la relación que existe entre la coherencia EEG de los sujetos, así como de los reportes verbales.

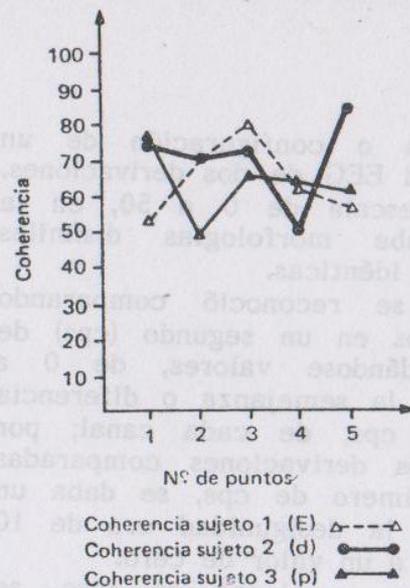
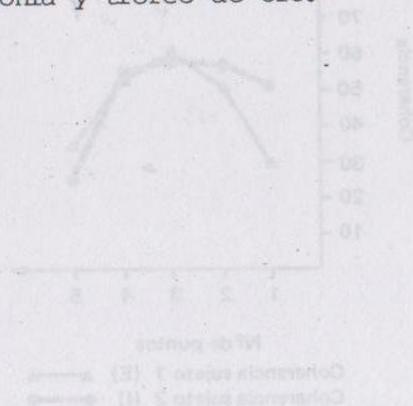
Se presenta el nivel de coherencia interhemisférica de las zonas frontales y temporales de dos sujetos, en cinco diferentes puntos del registro EEG. (Duración del registro 2' 10").

La correlación entre estos dos sujetos fue $r = +0.96$, siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor a 0.05.

Reporte Verbal:

Sujeto 1; primero imagen de un trofeo con unas manos hacia arriba. Pensando en imágenes. Al último "metiéndose" en la meditación

Sujeto 2; Se dejó ir. Imagen de un trofeo deportivo de oro. Muchas imágenes. Vio al sujeto 1 tal y como está sentado. Después imagen de la Patagonia y trofeo de oro.



Gráfica VIII. En esta gráfica y en la correlación estadística que se presenta, se puede observar la falta de relación entre la coherencia EEG de los sujetos, así como de los reportes verbales.

Se presenta el nivel de coherencia interhemisférico de zonas frontales de tres sujetos, en cinco diferentes puntos de registro EEG. (Duración del registro 2'5'').

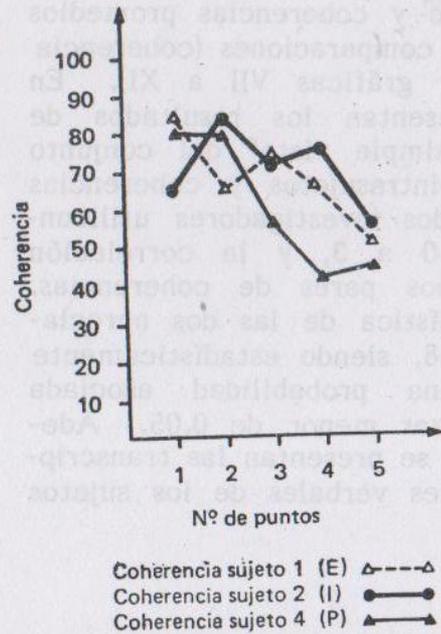
La correlación estadística entre el sujeto 1 y el sujeto 2 fue de: $r = +0.09$, no siendo estadísticamente significativa.

Reporte Verbal:

Sujeto 1: Pensó que era muy rápido. No le daba tiempo de comunicarse.

Sujeto 2: Dolor o presión en el ojo izquierdo. Recepción de mensaje inespecífico que termina al apagarse el polígrafo.

Sujeto 3: Trató de recibir un mensaje, sintió que ellas también trataban de recibir un mensaje.



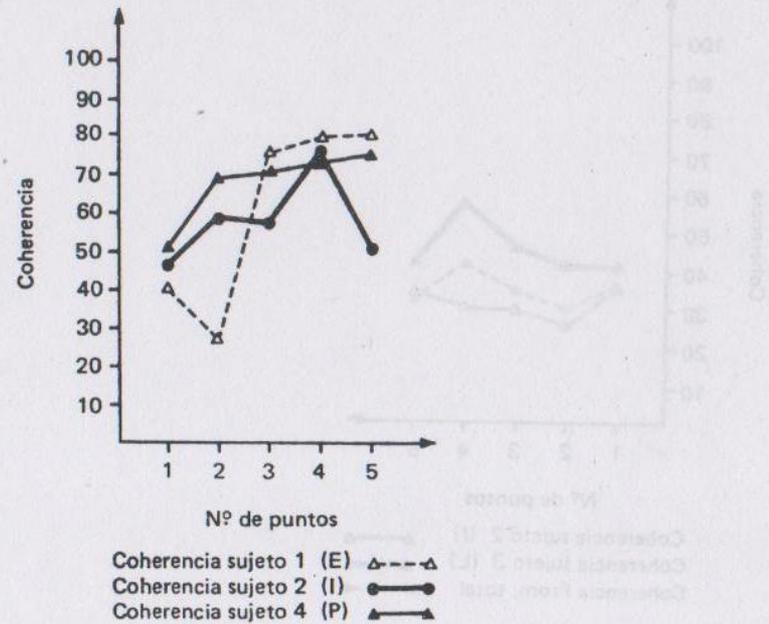
Gráfica IX. Gráfica que presenta un ejemplo de coherencia que se agrupan en la parte alta de la misma, (por encima del valor 50).

Reporte Verbal:

Sujeto 1: Pensó que la comunicación no es recibir ni transmitir mensajes. Después dolor en el lado izquierdo de la sien.

Sujeto 2: Trató de recibir un mensaje, pero las sintió bloqueadas. No sintió comunicación.

Sujeto 4: Presión en el ojo izquierdo. Como recepción de mensaje inespecífico y hambre.



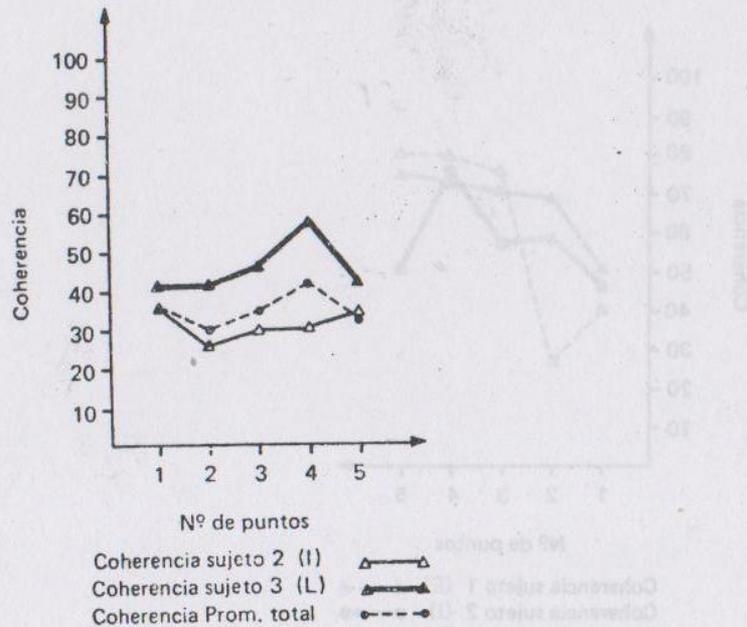
Gráfica X. Gráfica que presenta un ejemplo de coherencia que se agrupan en la parte media de la misma (alrededor del valor 50).

Reporte Verbal:

Sujeto 1: Primero en expectativa, luego trató de concentrarse y relajarse. Se mantuvo así tratando de sentir al sujeto 2 y 4.

Sujeto 2: Mandó la imagen de unos planetas. Luego trató de recibir un mensaje de los otros sujetos y no pudo.

Sujeto 3: Pensamientos dispersos.



Grafica XI. Gráfica que presenta un ejemplo de coherencias que se agrupan en la parte baja de la misma (por debajo del valor 50).

Reporte Verbal:

Sujeto 2: Primero pensando en el sujeto 1. Súbitamente la imagen de la gran pirámide La esfinge se transformó en un Chac-Mol y luego de nuevo en la esfinge de la gran pirámide. Veía al león con cabeza de mujer. Veía la pirámide y el león.

Sujeto 3: Trató de mandar imágenes de pirámides. Le vino la imagen de pirámides como montones de hielo en el Polo Norte. Pensó en ovnis.

puntos de análisis y la ordenada la cantidad de coherencia o similitud. En las gráficas se presentan principalmente resultados de coherencia intrasujeto y coherencias promedios de todas las posibles comparaciones (coherencia promedio total) (ver gráficas VII a XI). En la tabla 3 se presentan los resultados de una evaluación "a simple vista" del conjunto de las coherencias intrasujetos y coherencias promedio, total de dos investigadores utilizando una escala de 0 a 3, y la correlación estadística de algunos pares de coherencias. La correlación estadística de las dos apreciaciones fue: $r = +0.48$, siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor de 0.05. Además, en las gráficas se presentan las transcripciones de los reportes verbales de los sujetos involucrados.

RESULTADOS

Si comparamos la Tabla 2 con la Tabla 3, nos podemos dar cuenta de que los reportes verbales que comparten calificaciones altas de los dos observadores, generalmente coinciden (5 a 7) con gráficas en las que existe una correlación alta, de por lo menos un par de coherencias. La Tabla 4 muestra las sesiones en que esta relación fue más marcada. Presentamos a continuación dos reportes verbales interesantes (uno muy relacionado y el otro no), con su respectiva relación estadística (ver gráficas VII y VIII). El 16 de julio de 1979 dos sujetos alambrados en

TABLA 3

APRECIACIÓN VISUAL Y CORRELACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS VALORES GRAFICADOS

Sesión (fecha)	Ensayo (parte)	Observ. 1	Observ. 2	r
5/jul.	1	1	1	I-P = +0.52
	2	1	1	E-I = +0.09
	3	2	2	E-I = +0.31
				P-E = +0.57
	4	1	0	I-P = +0.47
	5	2	2	E-I = +0.62
9/jul.	6	2	1	E-P = +0.61
				E-I = -0.05
	1	1	2	L-E = +0.53
	2	3	3	L-E = +0.94
				E-I = +0.79
				L-I = +0.64
12/jul.	3	1	2	L-I = -0.77
	4	1	1	E-L = +0.01
				I-L = -0.86
	5	2	0	E-L = +0.49
	1	2	3	L-I = -0.32
	2	3	3	I-c. tot. = +0.85
16/jul.				L-I = -0.16
				L-c. tot. = +0.89
	3	2	1	I-L = -0.39
	4	2	2	I-L = +0.52
	5	2	2	I-L = -0.66
	6	1	2	I-L = +0.04
16/jul.	1	2	0	E-I = -0.36
	2	2	1	E-I = -0.42
	3	2	2	E-I = +0.42
	4	2	3	E-I = +0.94
		2	3	temporales (') = +0.37
	5	3	3	E-I = +0.96
	3	3	temporales (') = +0.96	

Esta tabla presenta la apreciación visual de dos observadores de los valores graficados, así como su correlación estadística.

La correlación estadística entre los observadores fue de: $r = +0.48$, siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor a 0.05.

Para los valores de r, el punto de decisión fue de: $r = 0.878$.

c. tot. = coherencia promedio total E = sujeto 1 I = sujeto 2
L = sujeto 3 P = sujeto 4

(') = r de temporales izquierdos contra temporales derechos-temporales-izquierdos

TABLA 4

CALIFICACIONES DE GRÁFICAS DE COHERENCIA QUE COINCIDEN CON CALIFICACIONES DE REPORTES VERBALES SIMILARES

Sesión (fecha)	Ensayo (parte)	Calif. reporte verb.		Calif. val. graficados	
		Observ. 1	Observ. 2	Observ. 1	Observ. 2
5/jul./79	5	3	2	2	2
9/jul./79	2	2	2	3	3
12/jul./79	1	2	2	2	3
	2	3	2	3	3
16/jul./79	5	3	3	3 (3')	3 (3')

Nota: (') = valores graficados de cortezas temporales.

Esta tabla muestra comparativamente las apreciaciones tanto de los reportes verbales como de las graficaciones.

corteza frontal derecha e izquierda, reportaron verbalmente lo siguiente: Sujeto 1. Primero, imagen de un trofeo con unas manos hacia arriba; pensando en imágenes; al último "metiéndose" a la meditación. Sujeto 2. Se dejó ir; imagen de un trofeo deportivo de oro; muchas imágenes; vio al sujeto tal y como está sentado; después imagen de la Patagonia y trofeo de oro. La correlación estadística de los niveles de coherencia interhemisférica de ambos sujetos fue de: $r = +0.96$ siendo estadísticamente significativa con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor de 0.05.

El 5 de julio de ese mismo año, tres sujetos alabrados en corteza frontal derecha e izquierda reportaron lo que sigue: Sujeto 1. pensó que era muy rápido; no le daba tiempo de comunicarse. Sujeto 2. Dolor o presión en el ojo izquierdo; recepción de mensaje inespecífico que termina al apagarse el polígrafo. Sujeto 3. Trató de recibir mensaje, sintió que ellas trataban de recibir un mensaje. La correlación estadística de los niveles de coherencia interhemisférica más parecidos. (sujeto 1 y 2) fueron: $r = + 0.09$.

Dentro de los reportes verbales, que coinciden con coherencia que se correlacionan, se puede hacer la siguiente subdivisión:

- a) Gráficas correlacionadas de coherencia alta, que vendrían a ser coherencias que presentan la mayor parte de sus puntajes por arriba del valor 50 (gráfica IX).
- b) Gráficas correlacionadas de coherencia media, que serían coherencias que pre-

sentan la mayor parte de sus puntajes alrededor del valor 50 (gráfica X).

- c) Gráficas correlacionadas de coherencia baja, que obviamente serían coherencias que presentan la mayor parte de sus puntajes por debajo del valor 50 (gráfica XI).

En este estudio esta subdivisión no es muy marcada, por el pequeño número de casos que pertenecen a subdivisiones extremas (altas y bajas), sin embargo, las presentamos puesto que marcan posibles tendencias que en estudios posteriores se pueden reforzar más.

De los reportes verbales que concuerdan con coherencias altas, se puede decir que aparentemente expresan un estado de tranquilidad y sentimientos de bienestar en el sujeto. Los que comparten coherencias bajas manifiestan, en su mayor parte, la aparición de imágenes visuales.

Cuando no existía correlación entre los sujetos o zonas, generalmente aparecían reportes de temas disímiles y falta de comunicación directa; estando en ocasiones algunos de los sujetos con expectativa de que sucediera algo relacionado con la satisfacción de necesidades, que podríamos llamar "materiales", por ejemplo: pensar en obtener tal o cual objeto, o tal o cual situación (gráfica VIII).

En resumen, podríamos decir que una comunicación directa se relacionó en este estudio con la aparición de coherencia EEG que se correlacionaba entre sí, independientemente del nivel, ya fuera alto o bajo, de coherencia que presentaban. En contraste, un nivel

bajo de coherencia traía aparejada una falta de comunicación directa, y la aparición de expectativas al futuro en algunos sujetos. Cuando por otro lado, las coherencias eran altas, se reportaban sentimientos de bienestar y tranquilidad pero cuando eran bajas imágenes vívidas.

CONCLUSIONES

En conclusión y de acuerdo con los resultados que se expresan antes, se podría afirmar que la comunicación se hacía más efectiva entre los sujetos, conforme más coincidía el nivel de su coherencia inter y/o intrahemisférica, independientemente de si fuera ésta alta o baja.

Lo anterior está de acuerdo con la hipótesis inicial que señala una relación estrecha entre procesos complejos o funciones de un alto grado de evolución y la unificación de la actividad electrofisiológica del cerebro.

La comunicación humana en cualquiera de sus niveles, es una de las funciones más complejas y recientes en la evolución de los organismos. El hecho de que su correlativo electrofisiológico sea precisamente la coherencia interhemisférica, indica que se asocia con procesos de unificación de la mayor complejidad. Puesto que ya vimos antes, que la coherencia y la correlación interhemisférica son la sustentación fisiológica de las experiencias del yo y la función yoica es de las más complejas existentes, la relación entre procesos de unificación y la complejidad fun-

cional quedan demostradas experimentalmente.

Capítulo III

PATRONES DE CORRELACION INTERHEMIS-
FERICA DURANTE LA COMUNICACION
HUMANA
ANALISIS AUTOMATIZADO

INTRODUCCION

Hemos visto antes, que existe una relación entre la complejidad de una función y el número y correlación de elementos neuronales que le dan origen. Un ejemplo de esta relación se mostró en el capítulo anterior, en el cual se describió una medida electrofisiológica (la coherencia interhemisférica) asociada con el proceso complejo de la comunicación humana.

Cuando tuvimos la oportunidad de utilizar una computadora PDP 11-40 instalada en la Facultad de Psicología, nos propusimos automatizar el cálculo de la correlación interhemisférica, desarrollando un programa que permitió por primera vez, graficar una serie de correlaciones interhemisféricas en forma de patrones, y así volvimos a poner a prueba experimental la hipótesis original con un método más estricto y confiable que el utilizado anteriormente.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos durante los últimos años, utilizando este cálculo de patrones de correlación interhemisférica.

*Gracias a la ayuda de Miguel Angel Guevara, Daniel Zarabozo y Julieta Ramos, por el desarrollo de los programas utilizados.

METODO

Sujetos adultos eran invitados a sentarse cómodamente en el interior de una cámara de Faraday sonoamortiguada. Los sujetos eran instruídos a permanecer tranquilos, en condiciones de obscuridad casi total, con los ojos cerrados, sin proferir palabra alguna y estando separados uno del otro por una distancia de aproximadamente 50 cm. En esta situación era registrada la actividad electroencefalográfica del hemisferio derecho e izquierdo de cada sujeto, en derivaciones bipolares fronto-occipitales. En algunos sujetos también se utilizaron registros monopolares. La actividad electroencefalográfica era amplificada utilizando un polígrafo Beckman con filtros entre 3 y 45 hertz. La actividad electroencefalográfica, era captada en una grabadora instrumental de FM y después transformada a dígitos mediante un convertidor analógico digital y sometida a un análisis, utilizando una computadora PDP 11-40. La mayor parte de los experimentos se realizaron con parejas de sujetos; un total de 13 parejas han sido investigadas hasta la fecha. Además se han realizado estudios en cuatro tríos de sujetos.

La actividad electroencefalográfica de cada hemisferio, de cada sujeto era digitalizada con un muestreo de 1 dato cada 4 milisegundos. Cada 64 datos (256 mseg.) se realizaba un análisis de correlación utilizando el algoritmo Producto-Momento de Pearson. Aproximadamente 320 correlaciones eran analizadas cada 82 seg. de actividad electroencefalográfi-

ca. Estas correlaciones, fueron graficadas de tal forma, que se pudieran obtener patrones de correlación interhemisférica de cada uno de los sujetos, durante cada una y todas las sesiones, que en promedio duraban aproximadamente 15 minutos. Los sujetos eran interrogados para conocer las experiencias subjetivas que habían tenido durante la sesión de comunicación. Se tomaron 10 muestras para cada condición experimental.

Se utilizó un esquema A-B-A', para realizar algunos de los experimentos. En el período A era registrada la actividad de cada uno de los sujetos en forma independiente. Las gráficas de correlación interhemisférica así obtenidas se denominaron gráficas correspondientes a una situación de control inicial. Después de este período A de control inicial, los sujetos eran instruidos para comunicarse dentro de la cámara de Faraday, y durante 15 min. en las condiciones antes relatadas, se realizaban las grabaciones de la actividad electroencefalográfica. A este período se le denominó período B, o período experimental de comunicación en parejas. Este período de 15 minutos era seguido inmediatamente después por un período A' de control final, en el que se volvía a registrar la actividad electroencefalográfica pero con los sujetos aislados y sin comunicación. La instrucción durante el período B de comunicación fue verbal y consistió en solicitarle a los sujetos que sintieran su presencia mutua mientras permanecían en silencio y dejando fluir sus pensamientos. Se aseguraba que los sujetos entendieran las instrucciones anteriores, a

través de un interrogatorio anterior y posterior a la sesión. El interrogatorio posterior, además, permitía conocer el grado de éxito obtenido durante la comunicación directa.

En algunos experimentos, se instruyó a los sujetos para presionar un interruptor cada vez que lograban sentir la presencia de su compañero. Los interruptores estaban conectados con un generador de pulsos cuadrados, los que eran grabados en cintas magnéticas simultáneamente con los registros de la actividad EEG. El registro de los pulsos se utilizó para realizar comparaciones con la actividad EEG y como medida objetiva de la comunicación.

En ocasiones se realizaron registros en más de dos sujetos, estos registros se denominaron registros de comunicación en grupo. Además de los estudios de comunicación interhemisférica individuales, se realizaron estudios que denominamos de concordancia electroencefalográfica intersujetos. En estos estudios, lo que se hacía era: utilizando la misma metodología A-B-A' que en los estudios de correlación interhemisférica, la actividad del hemisferio derecho de un sujeto era correlacionada con la actividad del hemisferio derecho de otro sujeto, de la misma forma la actividad del hemisferio izquierdo de un sujeto era correlacionada con la actividad del hemisferio izquierdo de otro sujeto. De esta forma se obtuvieron correlaciones entre la actividad electroencefalográfica de pares de sujetos. Estas correlaciones tenían una densidad similar a las correlaciones interhemisféricas individuales, esto es aproxi-

madamente 320 correlaciones cada 82 segundos.

RESULTADOS

En la figura número 3.1, se observan dos patrones de correlación interhemisférica de dos sujetos en una sesión, durante la cual esta comunicación se calificó como intensa y profundamente empática. En la figura se observa además de los patrones de coherencia interhemisférica individuales, la señalización que cada uno de los sujetos hacía, utilizando un interruptor, de los períodos en que se sentía en comunicación directa con su compañero. Se observó que durante los 82 segundos que están registrados en la figura, existen una gran cantidad de señales enviadas por los sujetos. Esto indica que la comunicación era directa y al mismo tiempo se observa una gran similitud en la morfología de los patrones individuales de la correlación interhemisférica. Lo anterior muestra que durante la comunicación directa, los patrones de correlación interhemisférica de cada sujeto se parece entre sí. En la parte inferior de la figura se observan, mediante barras, los valores de las medias y las desviaciones estándar de las correlaciones al inicio (muestra 1) a la mitad (muestra 2) y al final de la sesión.

Con el objeto de analizar la dinámica y la evolución de esta similitud, realizamos el siguiente experimento, que está ilustrado

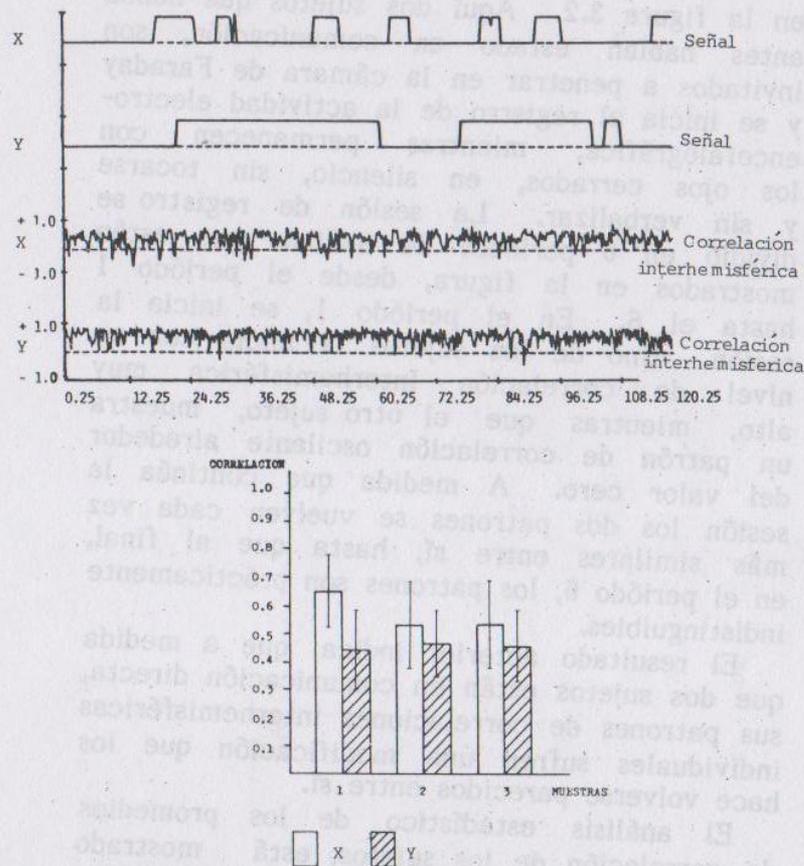


Figura 3.1

en la figura 3.2. Aquí dos sujetos que nunca antes habían estado en comunicación, son invitados a penetrar en la cámara de Faraday y se inicia el registro de la actividad electroencefalográfica, mientras permanecen con los ojos cerrados, en silencio, sin tocarse y sin verbalizar. La sesión de registro se dividió en 6 períodos de análisis que están mostrados en la figura, desde el período 1 hasta el 6. En el período 1, se inicia la sesión. Uno de los sujetos la inicia con un nivel de correlación interhemisférica muy alto, mientras que el otro sujeto, muestra un patrón de correlación oscilante alrededor del valor cero. A medida que continúa la sesión los dos patrones se vuelven cada vez más similares entre sí, hasta que al final, en el período 6, los patrones son prácticamente indistinguibles.

El resultado anterior indica, que a medida que dos sujetos están en comunicación directa, sus patrones de correlaciones interhemisféricas individuales sufren una modificación que los hace volverse parecidos entre sí.

El análisis estadístico de los promedios de correlación de los sujetos, está mostrado en la figura 3.3. Aquí se observan mediante barras, los promedios de correlación durante los 6 períodos de análisis de la sesión y sus respectivas desviaciones estandar. Se observa con claridad que a medida que transcurre la sesión, los promedios de correlación interhemisférica individual se parecen cada vez más entre sí y en el último período inclusive hay una sobreposición de las desviaciones estandar, lo cual indica que no existen, al

PATRONES DE CORRELACION INTERHEMISFERICA

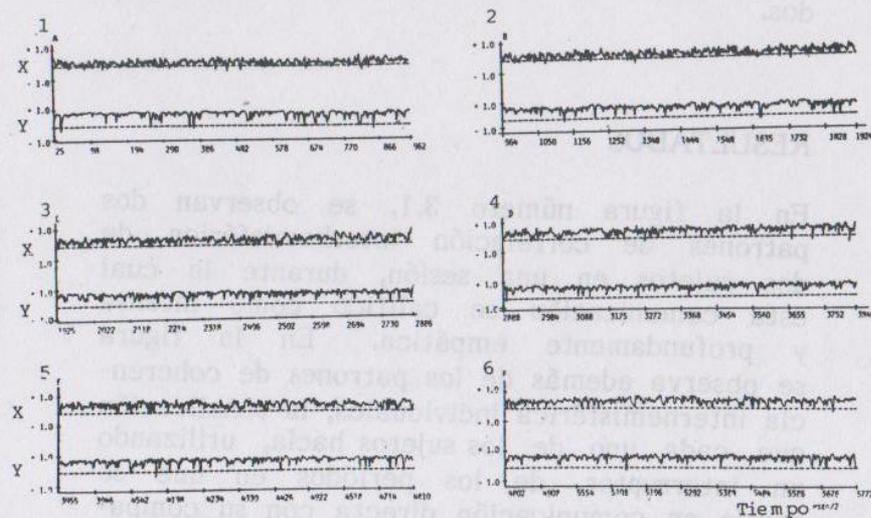


Figura 3.2. Una sesión de comunicación entre dos sujetos, fue dividida en 6 sesiones para fines de comparación. Se muestran los patrones de correlación interhemisférica de dos sujetos durante los 6 períodos. Los sujetos no habían tenido sesión alguna de comunicación antes del período 1. En este se observa una gran diferencia en los patrones de correlación conforme la sesión avanza hasta que, a su término, los dos patrones son prácticamente indistinguibles entre sí.

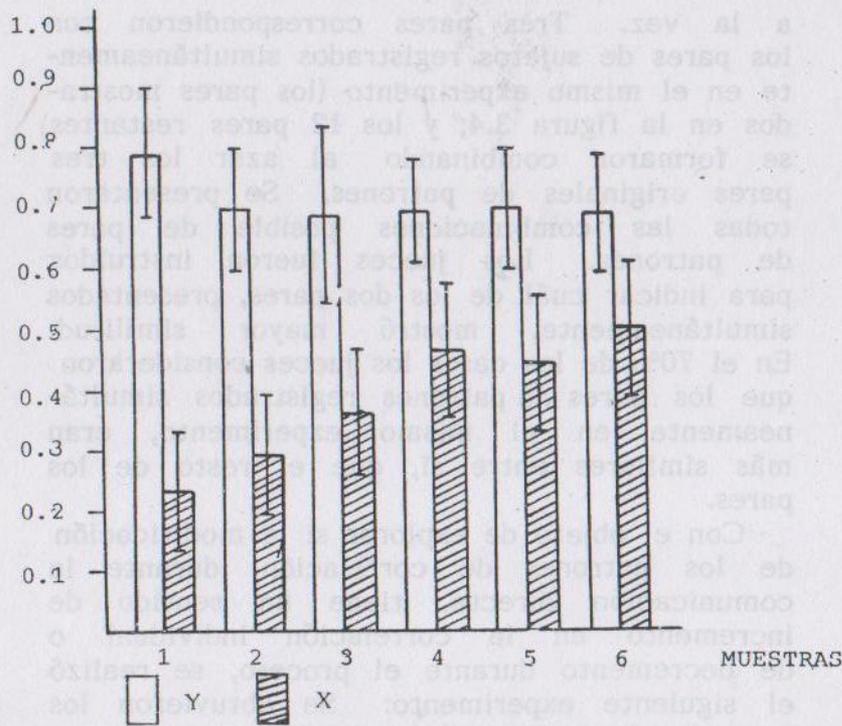


Figura 3.3. Muestra mediante barras los promedios de correlaciones interhemisféricas y sus correspondientes desviaciones estándar durante los 6 períodos de comunicación. Se observa que, a medida que transcurre la sesión, aumenta la similitud en los promedios de correlación hasta que en la sesión 6 existe inclusive una superposición de desviaciones estándar.

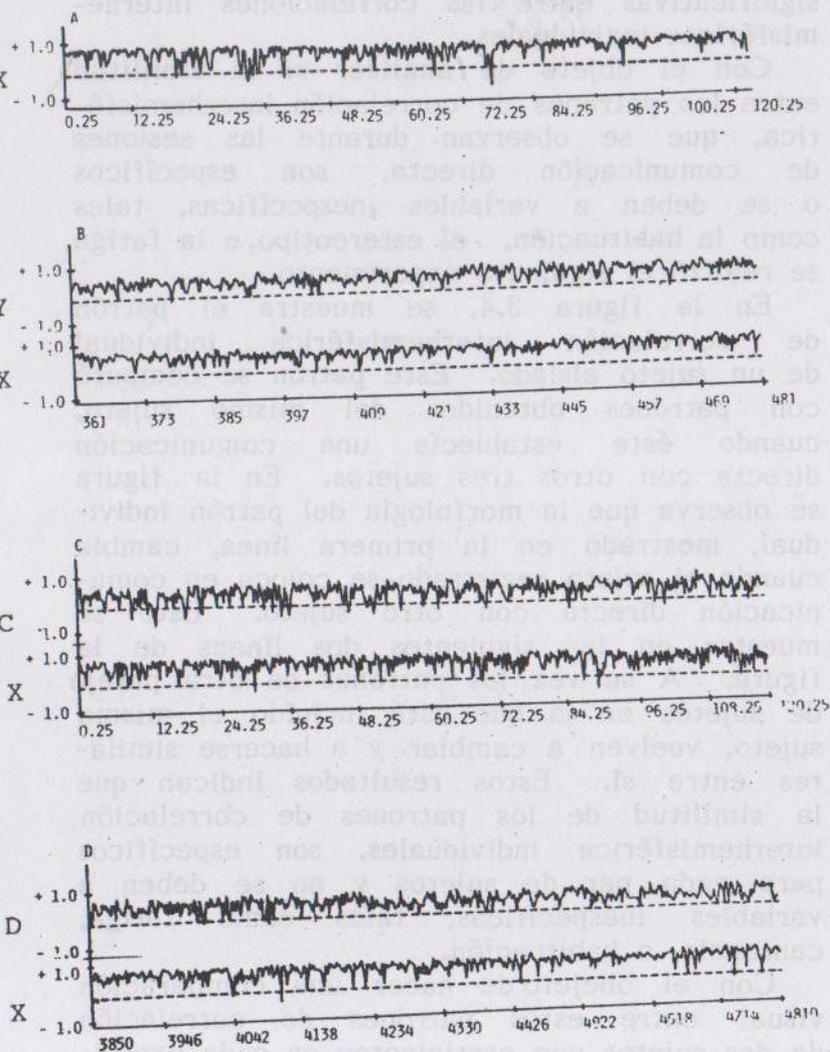
final de la sesión, diferencias estadísticamente significativas entre las correlaciones interhemisféricas individuales.

Con el objeto de analizar si la similitud entre los patrones de correlación interhemisférica, que se observan durante las sesiones de comunicación directa, son específicos o se deben a variables inespecíficas, tales como la habituación, el estereotipo, o la fatiga, se realizó el siguiente experimento.

En la figura 3.4, se muestra el patrón de correlación interhemisférica individual de un sujeto aislado. Este patrón se comparó con patrones obtenidos del mismo sujeto, cuando éste establecía una comunicación directa con otros tres sujetos. En la figura se observa que la morfología del patrón individual, mostrado en la primera línea, cambia cuando el sujeto registrado se coloca en comunicación directa con otro sujeto. Esto se muestra en las siguientes dos líneas de la figura. A su vez los patrones de otra pareja de sujetos en la que está incluido el mismo sujeto, vuelven a cambiar y a hacerse similares entre sí. Estos resultados indican que la similitud de los patrones de correlación interhemisférica individuales, son específicos para cada par de sujetos y no se deben a variables inespecíficas, tales como fatiga, cansancio, o habituación.

Con el objeto de hacer una comparación visual entre estos patrones de correlación de dos sujetos que participaron en cada experimento, se realizó una prueba de jueces. Diez personas que no tenían ninguna relación con los sujetos, hicieron una comparación

PATRONES DE CORRELACION INTERHEMISFERICA



Tiempo: Seg/2

Figura 3.4.

entre dos pares de patrones de correlación a la vez. Tres pares correspondieron con los pares de sujetos registrados simultáneamente en el mismo experimento (los pares mostrados en la figura 3.4, y los 12 pares restantes) se formaron combinando al azar los tres pares originales de patrones. Se presentaron todas las combinaciones posible de pares de patrones. Los jueces fueron instruídos para indicar cuál de los dos pares, presentados simultáneamente, mostró mayor similitud. En el 70% de los casos los jueces consideraron que los pares de patrones registrados simultáneamente en el mismo experimento, eran más similares entre sí, que el resto de los pares.

Con el objeto de explorar si la modificación de los patrones de correlación, durante la comunicación directa, tiene un sentido de incremento en la correlación individual o de decremento durante el proceso, se realizó el siguiente experimento: Se obtuvieron los patrones de correlación individual de sujetos, durante una situación de control inicial y después estos sujetos se colocaron en la situación de comunicación directa y se volvieron a registrar sus patrones. Se escogieron parejas de sujetos que difirieron notablemente en los valores de correlación promedio, obtenidos en la situación de control inicial y uno de estos casos se observa en la figura 3.5. En esta figura se observan cuatro patrones de correlación interhemisférica individual en dos sujetos, el sujeto X y el sujeto Y. En la situación control, que es la primera y tercera línea. se observa que el patrón

PATRONES DE CORRELACION INTERHEMISFERICA

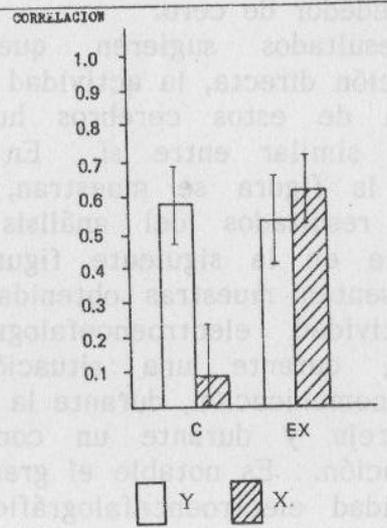
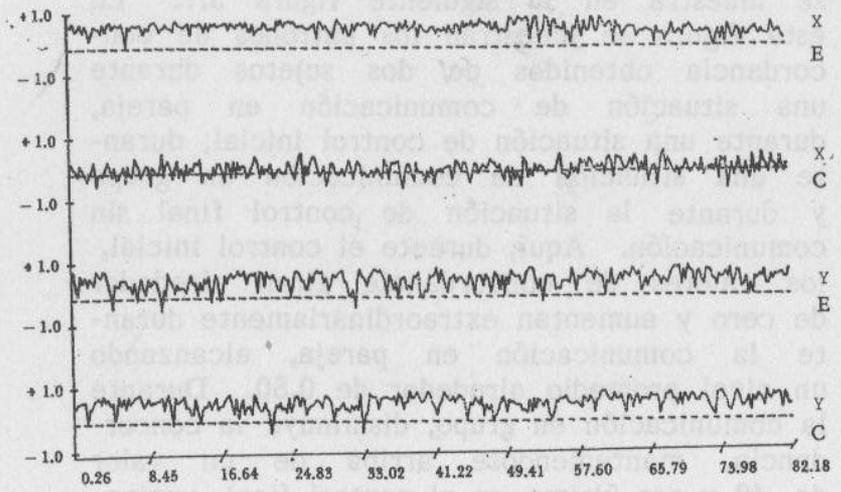


Figura 3.5.

del sujeto Y, era relativamente bajo oscilando alrededor de cero. Cuando los dos sujetos se colocaron en la situación de comunicación directa, lo que se muestra en la segunda y cuarta línea de la figura, se observa que el patrón de Y, que en el control inicial oscilaba alrededor del cero, ahora está relativamente elevado, como si la elevada correlación inicial del sujeto X hubiera atraído hacia sí, la correlación del sujeto Y. En la parte inferior de la figura se muestran, mediante barras, estos resultados.

Cuando los niveles de correlación iniciales de dos sujetos son muy similares, el efecto de la comunicación no altera a ambos patrones. Esto se observa con claridad en la figura 3.6, en la que están registrados los patrones de correlación interhemisférica individual del sujeto X y del sujeto Y, durante controles iniciales y durante la comunicación directa. En la parte inferior de la figura se muestran, mediante barras, estos resultados.

En un estudio previo realizado hace algunos años (Grinberg-Zylberbaum, 1982) y presentado en el capítulo anterior, encontramos que además de una similitud en los patrones de correlación interhemisférica individual de sujetos durante la comunicación, se observó una tendencia a que la actividad electroencefalográfica individual, también se hiciera similar en la misma condición. Estos resultados se replicaron en los siguientes estudios, en los cuales, como se mencionó en la sección de método, se realizaron análisis de correlación de la actividad electroencefalográfica entre sujetos, obteniendo lo que denominamos, patro-

PATRONES DE CORRELACION INTERHEMISFERICA

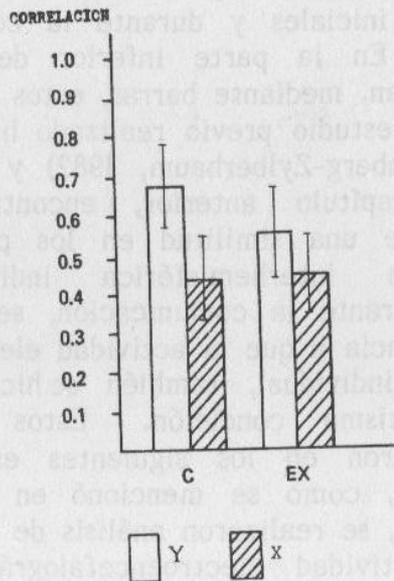
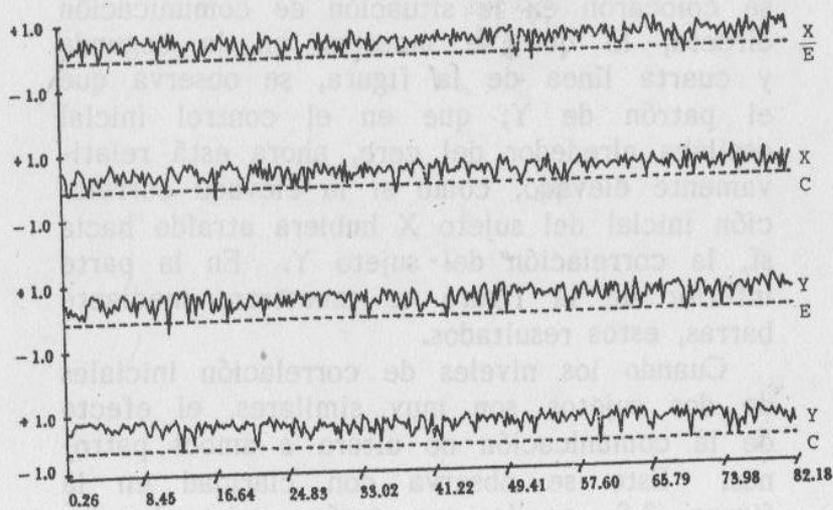


Figura 3.6.

nes de concordancia intersujetos.

Un ejemplo de un estudio de concordancia, se muestra en la siguiente figura 3.7. En esta figura se muestran los patrones de concordancia obtenidos de dos sujetos durante una situación de comunicación en pareja, durante una situación de control inicial, durante una situación de comunicación en grupo y durante la situación de control final sin comunicación. Aquí, durante el control inicial, los valores de concordancia giran alrededor de cero y aumentan extraordinariamente durante la comunicación en pareja, alcanzando un nivel promedio alrededor de 0.80. Durante la comunicación en grupo, disminuye la concordancia, manteniéndose arriba de un valor de .40 y por último en el control final, vuelve a oscilar alrededor de cero.

Estos resultados sugieren que durante la comunicación directa, la actividad electroencefalográfica de estos cerebros humanos se vuelve muy similar entre sí. En la parte derecha de la figura se muestran, mediante barras, los resultados del análisis anterior.

Finalmente en la siguiente figura número 3.8, se presentan muestras obtenidas al azar de la actividad electroencefalográfica de dos sujetos, durante una situación inicial de falta de comunicación, durante la comunicación en pareja y durante un control final sin comunicación. Es notable el gran parecido de la actividad electroencefalográfica directa durante el período de comunicación en pareja y aún durante el período de comunicación en grupo, comparado con las situaciones de control inicial o de control final.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos durante este estudio, indican que los patrones de correlación interhemisférica de sujetos humanos, se vuelven similares entre sí durante la comunicación.

Esta similitud no se debe a factores inespecíficos tales como la fatiga, la habituación al estereotipo o el azar, tal y como lo demuestran los controles realizados. Por otro lado, el estudio muestra que existe una dinámica específica en los intercambios de correlación durante la comunicación. Esto es, sujetos que inician la comunicación en estados de elevada correlación interhemisférica provocan, en su pareja, un incremento en su correlación interhemisférica, mientras que sujetos que no difieren inicialmente en sus índices de correlación, no los modifican durante la comunicación.

Que la primera dinámica de interacciones parece reflejar un verdadero intercambio energético, lo muestra el hecho de que la elevación de la correlación interhemisférica del sujeto "bajo" conlleva la disminución (ligera, pero notable) de la correlación interhemisférica del sujeto "alto".

Los experimentos con tríos de sujetos son ilustrativos de intercambios aún más sofisticados, y permiten asegurar que los efectos observados, no son resultados del ruido inespecífico del sistema.

En estos estudios se observó que la introducción de un sujeto "distractor", hace disminuir la similitud electrofisiológica de la pareja en comunicación.

Además estos experimentos muestran que no sólo los patrones de correlación interhemisférica son los que se asocian con la comunicación, sino también lo hace la actividad electroencefalográfica.

Es importante hacer notar que los controles iniciales y finales de los experimentos indican que cuando se compara una muestra de la actividad EEG de un sujeto, obtenida en tiempos diferentes a la del otro sujeto, no se obtiene valor de correlación confiable, significativa y constante, indicando que los resultados obtenidos durante la comunicación no pueden ser adjudicados al ruido del sistema o al azar.

El que, durante la comunicación directa, los valores altos de correlación reflejen variables de interacción reales, lo demuestra el hecho, antes discutido, de que durante la comunicación grupal (con un sujeto distractor) estos valores disminuyen.

Durante la comunicación grupal, un tercer sujeto actúa como un estímulo distractor para los otros dos, de manera que el haber obtenido una disminución considerable (de .80 a .49) en los valores de concordancia intersujeto, apoya la relación existente entre patrones electrofisiológicos y variables complejas.

El registro de patrones de correlación interhemisférica, es una novedosa herramienta de estudio de las funciones cerebrales superiores y promete ser una llave de abundantes descubrimientos para el futuro.

Por otro lado los resultados obtenidos apoyan de nuevo la tesis principal de este

libro en el sentido de que la complejidad de una función se incrementa en relación con el número de elementos neuronales y las interacciones que le dan origen.

CORRELATIVOS PSICOFISIOLOGICOS DE LA GRAVITACION

Capítulo IV

METODO

Durante este experimento, todas las sesiones fueron realizadas en una cámara silenciosa resguardada de ondas electromagnéticas y especialmente controlada para filtrar y disminuir vibraciones mecánicas. Esta cámara está localizada en el tercer piso de un edificio muy estable en los laboratorios de psicofisiología de la Universidad Anáhuac. El terreno de una montaña que se encuentra aproximadamente dos kilómetros fuera de la Ciudad de México.

El experimento fue realizado durante las tardes y primeras horas de la noche, 500 el objeto de evitar toda vibración mecánica y otros intersticios. En el interior

Publicado en *Estudios Psicológicos*, 1, 1962.
Psicofisiología, *Estudios Psicológicos*, 1, 1962.
Una publicación, *Estudios Psicológicos*, 1, 1962.
psicofisiología, 1, 1962.

He querido incluir un estudio acerca de las relaciones entre la actividad cerebral y la gravitación, porque muchos de nuestros chamanes manifiestan la capacidad de afectar fuerzas físicas utilizando procedimientos psíquicos. En este estudio se demuestra que los cambios de coherencia interhemisféricos afectan variables físicas externas al mismo cerebro, sustentando experimentalmente las observaciones chamánicas.

METODO

Durante este experimento, todas las sesiones fueron realizandas en una cámara silente resguardada de ondas electromagnéticas y especialmente construída para filtrar y disipar vibraciones mecánicas. Esta cámara está localizada en el tercer piso de un edificio muy estable en los laboratorios de psicofisiología de la Universidad Anahuac. El terreno de la Universidad, está localizado en la cumbre de una montaña que se encuentra aproximadamente diez kilómetros fuera de la Ciudad de México.

El experimento fue realizado durante las tardes y primeras horas de la noche, con el objeto de evitar ruido, vibraciones mecánicas y otras interferencias. En el interior

*Publicado en: Grinberg-Zylberbaum J. 1982. Psychophysiological Correlates of Communication, Gravitation and Unity. Psychoenergetics. 4: 227-256.

del cuarto, un transductor Grass que se encontraba adherido a una barra de metal que descansaba sobre arena se localizaba dentro de una jaula cuyas paredes eran de madera. La caja de madera se localizaba dentro de una jaula de Faraday y ésta dentro de un recipiente metálico (figura 4.1). El recipiente metálico se encontraba descansando a su vez sobre hule espuma. La caja de madera estaba suspendida dentro de la caja de Faraday y la caja metálica sin haber ningún contacto físico con la pared de esas dos.

Nueve sujetos diferentes, de edades comprendidas entre 20 a 32 años (6 mujeres y 3 hombres) se sentaban en una silla a 100 cms. de distancia de la caja metálica, dentro de la cámara silente. La salida del transductor era registrada por un polígrafo Grass localizado en otro cuarto. Electrodo bipolares Grass fueron utilizados para registrar la actividad EEG frontal de los sujetos en ambos hemisferios. La actividad EEG también era registrada por el polígrafo Grass. Una señal sonora era retroalimentada al sujeto cada vez que el transductor cambiaba su actividad. Un pequeño objeto metálico que pesaba más o menos 0.1 gramos estaba suspendido del transductor, de manera que los cambios en el transductor mostraban cambios en su peso. Se tuvo mucho cuidado en enviar una señal de retroalimentación sólo cuando había un alto grado de seguridad de que los cambios en el transductor no eran causados por vibraciones mecánicas del edificio (tales como gente caminando o cerrando puertas en el mismo piso). Varios períodos controles fueron

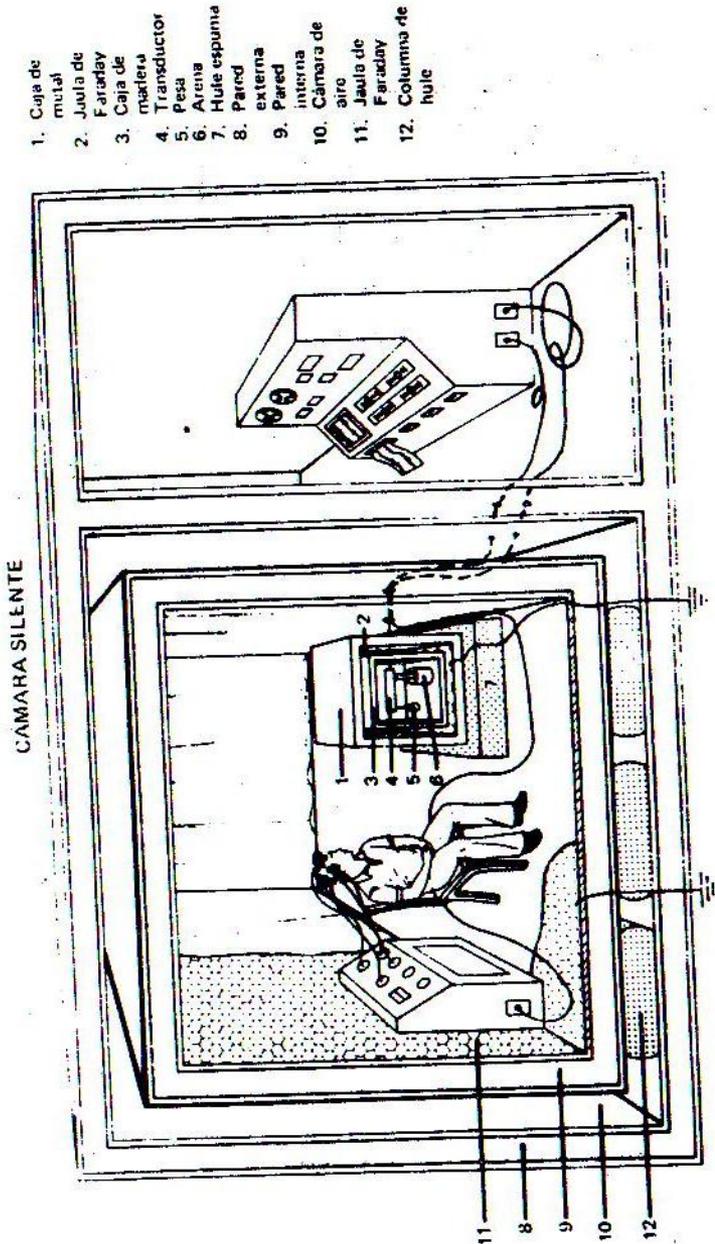


Figura 4.1

registrados, en los cuales no habían sujetos dentro de la cámara silente, con el objeto de darnos cuenta de los cambios normales en la actividad del transductor, y para establecer la línea base de la actividad del mismo.

Un total de 28 sesiones fueron realizadas en los nueve sujetos, en un período de varios meses. Al final de cada sesión los registros eran analizados. Cada sesión analizada estaba dividida en dos períodos: control y experimental. El período control era cuando no se detectaban cambios en la salida del transductor, mientras que el período experimental era tomado en cuenta cuando un cambio perceptible en el transductor era registrado.

En cada sesión, de 4 a 7 puntos fueron analizados en ambos períodos control y experimental. Estos puntos fueron escogidos al "azar" de entre todos los registros del experimento. En cada uno de estos puntos de análisis se hicieron 5 medidas.

FT = Frecuencia de la señal del transductor

MT = Voltaje de la señal del transductor.

FD = Frecuencia de los registros EEG frontal derecho.

FI = Frecuencia de los registros EEG frontal izquierdo.

C = Coherencia entre los registros EEG frontales derecho e izquierdo.

La coherencia era considerada como: 1.0 cuando la morfología, frecuencia y voltaje de los patrones EEG registrados en ambas derivaciones frontales eran idénticos y 0.0 cuando eran diferentes. Una escala de 0.0 a 1.0 fue así construída.

Siempre que un cambio significativo en

la salida del transductor era registrado, una señal de sonido era dada al sujeto. El sujeto era instruido para usar cualquiera de los medios que pudiera encontrar (exceptuando vocalizaciones, movimientos o vibraciones mecánicas) con el objeto de mantener el sonido. En la sección de resultados, algunas de las técnicas que tuvieron éxito reportadas por los sujetos serán presentadas junto con las medidas de la actividad EEG y del transductor.

Cada sujeto era sometido a una serie de sesiones con el objeto de dominar la técnica, pero ninguno de ellos fue capaz (al final de la serie) de controlar voluntariamente el peso del objeto metálico.

Al final de cada sesión, los sujetos escribían sus experiencias y trataron de abstraer de ellas cuáles se correlacionaban con la aparición del sonido retroalimentado. Algunas de las conclusiones generales, en relación a estas experiencias, serán presentadas.

RESULTADOS

En general, los sujetos reportaron una gran dificultad en mantener el sonido y aun en correlacionar sus experiencias con la aparición del mismo. Todos acordaron que aquello que ocurría en términos de experiencia consciente, era muy difícil de conocer. Esto es admirable porque al menos 2 de los sujetos eran meditadores y uno de ellos tenía al menos 3 años de práctica del Yoga y de la meditación. Así pues, el primer resultado

fue que sea lo que fuere que causaba un cambio de peso, era (en términos de experiencia consciente) muy difícil de asir o determinar. Al menos la mitad de los sujetos reportaron que sintieron algo, pero que era imposible de verbalizar. El carácter inefable de la experiencia se ejemplifica en el siguiente reporte de uno de los sujetos:

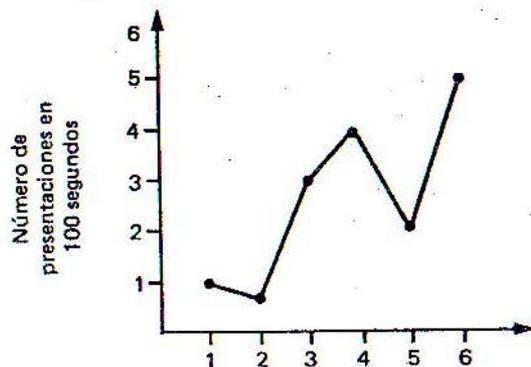
Sentí una sensación de transparencia y de paz, y el sonido apareció cuando trataba de hacer algo que me es imposible decir qué era.

O este otro:

Tuve muchas imágenes, y de repente encontré un punto común para ellas, con más precisión, lo que estaba detrás de ellas en términos de explicaciones, el sonido apareció en ese momento.

Este último reporte es extremadamente importante porque establece que el cambio actual en el peso estaba relacionado con la extracción de una abstracción, o al menos la cognición de una conceptualización. Con frecuencia, los sujetos decían que el sonido se presentaba cuando sentían un orden y una paz internos, o cuando sentían que eran capaces de trascender la situación experimental y el sentimiento de estar dentro de una cámara silente.

Es imposible explicar la falta de control voluntaria de tal experiencia, debido al número limitado de sesiones realizadas hasta ahora. No obstante, hubo un aumento claro en el número de sonidos, que al menos uno de los sujetos fue capaz de activar a medida que era expuesto a la técnica. Esto puede verse en la figura 4.2.



Número de sesiones
Figura 4.2.

Así existe una indicación de que cambios gravitacionales pueden incrementarse por medio del aprendizaje de esta técnica, aun cuando los sujetos no sean capaces de verbalizar el programa actual que utilizaron.

En la tabla 4.1 se muestra la media de todas las medidas de las 29 sesiones. Puede verse que el resultado más sobresaliente del experimento, es aquel relacionado con un aumento en la coherencia, cada vez que se detectaba un cambio en el peso. De hecho, de 28 sesiones, 24 muestran un aumento en la coherencia cerebral. En la figura 4.3 algunos ejemplos de registros en los que aparece este aumento son mostrados.

Otro resultado interesante es que la frecuencia del transductor era más similar a la frecuencia de la actividad EEG del lóbulo frontal derecho.

Los resultados se sometieron a un análisis estadístico, encontrando que su probabilidad de ocurrencia por azar es menor al 0.0001.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Un aumento en la coherencia de la actividad EEG de los lóbulos frontales de sujetos humanos, es correlativo en cambios en la salida de un transductor localizado a 100 cms. de la cabeza del sujeto y completamente aislado de él.

No existe forma para entender, cómo un cerebro pudo cambiar la actividad del transductor sino diciendo que "algo" emergió del cerebro. Este algo fue capaz de pasar

a través de la jaula metálica de una cámara aislada de Faraday y de dos paredes de madera hasta que alcanzó al transductor y a la pesa suspendida del mismo.

La posibilidad de que el cambio fuera causado por vibraciones mecánicas, está fuera de discusión debido a los controles que realizamos y a la disposición de la cámara y del transductor. De la misma manera, el cambio no fue causado por calor, movimiento del aire o cualquier otro medio físico. Las únicas dos posibilidades que explican los resultados obtenidos son: un aumento en la coherencia del cerebro es capaz de crear un campo energético de tan alto poder y frecuencia, que es capaz de transectar los obstáculos entre los sujetos y el transductor. La otra posibilidad es que el aumento en la coherencia causa un cambio en la estructura del espacio, creando ondas gravitacionales. Estas ondas gravitacionales son un cambio en el contenido informacional del campo sintérgico, causado por sus interacciones con el campo neuronal. Un aumento en la coherencia es, en cierto sentido, un aumento en la redundancia dentro del cerebro. La descripción de un sujeto diciendo que lo que causó el sonido fue encontrar el significado común detrás de diferentes imágenes, está en acuerdo con la postulación de la Teoría Sintérgica que dice, que un cerebro de alta neurosintergia es capaz de aproximarse a una sensación de unificación.

No podemos precisar si los cambios en la coherencia están correlacionados con un aumento o disminución del peso. Nuestro método no nos permitió analizar esto. Ahora

estamos comenzando un nuevo experimento utilizando tecnología laser que nos permitirá responder preguntas, tales como si el cambio fue causado por un campo electromagnético, o por un campo más directamente relacionado con gravitación y en qué dirección fue este cambio. Mientras tanto, los resultados hasta ahora obtenidos indican que el cerebro es capaz de alterar la estructura energética del continuo espacio-materia, en la forma predicha por la Teoría Sintérgica (ver capítulo V), y que esta capacidad puede someterse a procedimientos de aprendizaje, utilizando las técnicas de retroalimentación. Nuestros resultados apuntan hacia la conclusión de que el campo unificado está más relacionado con el Ser y con las funciones y nivel de conciencia que con un campo físico frío e inanimado.

estamos comenzando un nuevo experimento
utilizando tecnología laser que nos permitirá
responder preguntas tales como el cambio
que causa por un campo electromagnético
o por un campo estáticamente relacionado
con gravitación y en qué dirección los
cambios. Mientras tanto, los resultados hasta
ahora obtenidos indican que el cerebro es
capaz de alterar la estructura energética
del continuo espacio-tiempo en la forma
predicha por la Teoría Sintergica (ver capítulo
V) y que esta capacidad puede ser usada
a procedimientos de aprendizaje, utilizando
las técnicas de retroalimentación. Nuestros
resultados apuntan hacia la conclusión de
que el campo unificado está más relacionado
con el ser y con las funciones y nivel de
conciencia que con un campo físico
tradicional.

CAPITULO V

LA TEORIA SINTERGICA

a través de la forma mecánica de una cámara
relativa de Faraday y de los períodos de rotación
hasta que alcance al transductor y a la pesa
suspendida del sistema.

La posibilidad de
causado por vibraciones mecánicas, está fuera
de discusión debido a los controles que resultan
de la disposición de la cámara y del
transductor. De la misma manera, el cambio
en los campos por calor, movimiento del
aire o cualquier otro medio físico. Las únicas
de las posibilidades que explican los resultados
observados son: un aumento en la coherencia
del cerebro es capaz de crear un campo
energético de tan alto nivel y frecuencia
que es capaz de transitar las partículas
entre los sujetos y el transductor. La única
posibilidad es que el aumento en la coherencia
causa un cambio en la estructura del espacio
creando ondas gravitacionales. Estas ondas
gravitacionales son un cambio en el continuo
interrelacionado del campo espacio-tiempo causado
por las interacciones con el campo neuronal.
Un aumento en la coherencia en el cerebro
causa un aumento en la redundancia dentro
del cerebro. La descripción de un sujeto
diciendo que lo que causa el cambio fue un
tratamiento como el de los otros
indagados está en acuerdo con la postulación
de la Teoría Sintergica que dice que un
cambio de este neuroenergético es capaz de
aproximarse a una sensación de unificación.

Los resultados precisan a los cambios en
la coherencia están correlacionados con un
aumento o disminución del peso. Nuestra
método no nos permitió analizar estos datos

la activación de todos nuestros elementos energéticos. Esta última activación se denomina 'campo neuronal'.

De acuerdo a la teoría Sintérgica, la experiencia aparece como resultado de la interacción entre el campo neuronal y el campo cuántico. Al crear la experiencia, imponemos sobre la red del espacio-tiempo nuestra estructura cerebral y su actividad dinámica y unificadora; el campo neuronal. Por tanto, lo que llamamos 'realidad' es la proyección de nuestra propia naturaleza. En otros términos, el mundo visual que parece rodearnos no es externo a nosotros sino parte nuestra. En este sentido, todos vivimos inmersos dentro de una sola mente y un solo Ser. De la misma manera, lo que percibimos visualmente está localizado al final de un largo proceso que, como veremos más adelante, dura por lo menos cincuenta milisegundos en ser completado (Grinberg-Zylberbaum, 1979). Nosotros no percibimos los objetos tal y como son en sí mismos, sino más bien nuestra reacción retardada ante ellos.

La interacción entre el campo neuronal y el campo cuántico no es un fenómeno pasivo. El campo neuronal es capaz de ejercer una influencia transformadora sobre el campo del espacio-tiempo. Esta influencia se manifiesta en varios procesos como son la comunicación humana, la gravitación, la visión extracocular, la materialización y dematerialización de objetos, la influencia de una mente sobre otros y los llamados fenómenos de curación psíquica.

La realidad, incluyendo a la materia, es

más una creación que una reproducción. No somos espejos isomórficos que reflejan una realidad externa y fija; por medio de la activación de nuestros campos neuronales, creamos la experiencia.

ALGORITMOS NEURONALES

Dos, entre otros, han sido los procesos sobresalientes que han evolucionado. Uno de ellos es la unificación progresiva de complejos sistemas informacionales en algoritmos. El otro es la creación de campos energéticos. En el primer caso, la naturaleza ha procedido creando estructuras unificadas con un aumento en el número de elementos, como es el caso del átomo, creado a partir de partículas elementales, de moléculas a partir de átomos, de proteínas por moléculas complejas, de tejidos por proteínas, de órganos a partir de tejidos y del cuerpo unificado por un sistema de órganos. Cada nivel de organización de esta cadena, unifica elementos dispersos en conjuntos algorítmicos de mayor constancia, coherencia y fuerza. Un algoritmo puede definirse como una estructura, modelo o fórmula matemática que incorpora grandes cantidades de información en un conjunto unificado. Es posible decodificar de un algoritmo la información original de la cual fue derivado, pero el algoritmo en sí mismo está más allá de estas unidades de información en el mismo sentido que un observador neutral está más allá del contenido de sus observaciones.

Cuando el cerebro apareció en la naturaleza durante la evolución, la progresión algorítmica

que el sistema cerebral 'decante' un patrón algorítmico, desde el cual se puede observar todo el proceso previo. Esta operación de algoritmización se vuelve a repetir con el procesamiento conceptual, dando lugar a un nivel de la experiencia, desde la cual es posible contemplar la mente racional sin ser influido por ella independientemente de sus modificaciones. Este nivel supra-racional incluye todos los niveles previos a su aparición y los 'percibe' desde su algoritmo.

La duración del presente supra-racional es mayor que la duración del presente supra-perceptual, de la misma forma que éste es mayor que el perceptual. Este incremento en la duración del presente permite que el sujeto de la experiencia, localizado en el nivel supra-racional, viva en una atemporalidad de su presente, lo que el sujeto de la experiencia identificado con el nivel perceptual o con el racional, vive como futuro.

La capacidad predictiva basada en la intuición, se explica como dependiente de la localización del sujeto en niveles cada vez de mayor expansión en la duración del presente. Junto con esta expansión, acontece una unificación de la experiencia. La experiencia del sujeto localizado en el nivel supra-racional es más unificada que la del sujeto identificado con sus perceptos.

La unificación mimetiza los efectos observados durante los cambios dimensionales. Así, para un ser bidimensional, una mano que se apoya en su plano vivencial es percibida como cinco círculos independientes, mientras que los mismos círculos son unificados en

una mano para un ser tridimensional.*

De la misma forma, un incremento en la duración del presente permite que el mismo Observador observe un cuerpo humano unificado, que para una duración del presente insignificante aparecería como un conjunto desconectado de movimientos moleculares atómicos.

Un mosquito con una duración del presente mínima percibe el mundo como una serie de eventos desconectados entre sí, mientras que un hipotético ser galáctico con una duración del presente astronómica viviría el pasado, presente y futuro de una civilización humana como un cuadro perceptual atemporal.

La existencia del Observador capaz de contemplar la experiencia, no se puede explicar racionalmente. Cualquier nivel de experiencia puede ser atestiguado si se posee el entrenamiento adecuado. La identificación con el Observador produce un incremento ilimitado en la capacidad de unificación, puesto que cada nuevo nivel de inclusión y algoritmización al que se llega, puede ser observado. De hecho, la conducta profética de nuestros chamanes podría ser explicada como una localización, por parte de ellos, en niveles de alta expansión de la duración del presente y elevada unificación. Este tema será tratado con mayor amplitud más adelante.

Un modelo muy claro e interesante de las operaciones algorítmicas de inclusión, se puede observar en la disposición anatómica de los círculos cerebrales de convergencia.

* Le debemos este ejemplo a Hinton y Ouspensky.

A una distancia infinita del sujeto con respecto al objeto, el ángulo distendido deberá ser nulo. Si imaginamos en cada posición del sujeto una esfera de cristal de paredes reflejantes, la esfera más cercana (A) necesitará mayor información que la esfera B, C y D, las que necesitarán cada vez menor superficie para reflejar (léase contener) la misma cantidad de información. Si suponemos una esfera colocada en el infinito o en el centro del Universo alejada de cualquier objeto, esta esfera contendrá en una mínima dimensión de su superficie la misma cantidad de información proveniente de todo su alrededor. En esta esfera, la información estará distribuída con un máximo de coherencia mientras que en la esfera A cercana a un objeto, la coherencia será mínima. De lo anterior podemos trazar un eje de coherencia que iría de un extremo de mínima coherencia cerca de la materia, a un polo de máxima coherencia en zonas del espacio, alejadas de cualquier objeto.

Ahora bien, lo que denominamos objetos, son en realidad zonas del espacio de mínima coherencia, mientras lo que llamamos espacio transparente lo constituyen zonas de máxima coherencia.

COMPLEJIDAD ALGORITMICA Y COHERENCIA

Un algoritmo es una fórmula capaz de reconstruir información. Mientras mayor cantidad de datos se puedan decodificar de

un algoritmo, más complejo es éste.

Las zonas de mayor coherencia son las zonas de mayor complejidad algorítmica, de tal forma que entre éstas y la coherencia existe una relación directa. La prueba de esto está en nuestra incapacidad para percibir espacios de alta complejidad y coherencia. A estos espacios los vemos como invisibles separaciones entre objetos. Nuestro cerebro es incapaz de algoritmizar espacios de alta coherencia. En cambio, logramos percibir objetos porque su organización es más simple que la del espacio invisible y que el cerebro. Tanto la invisibilidad como la visibilidad dependen de la relación de complejidad espacial y capacidad algorítmica cerebral. Cuando esta última sobrepasa la complejidad inherente de alguna porción del campo cuántico, ésta aparece como objeto 'material'. Cuando, en cambio, la complejidad del espacio sobrepasa la capacidad algorítmica sólo vemos espacio vacío.*

*Por otro lado, lo que denominamos fuerza gravitacional guarda una relación inversa con la coherencia, porque en espacios de alta coherencia no existe gravitación. Por ello y por lo anterior, la fuerza gravitacional disminuye a medida que se incrementa la complejidad algorítmica de un espacio. Estas relaciones podrían servir de base para la construcción de un motor gravitacional. Puesto que el cerebro humano es capaz de afectar la coherencia del espacio aumentándola o disminuyéndola, el mejor motor gravitacional está contenido en el cerebro. De hecho,

EL CAMPO NEURONAL Y SUS INTERACCIONES

Ya he mencionado que parte de la organización cerebral es convergente y que funciona en diferentes niveles de coherencia, entendiéndose por ella la menor o mayor similitud en la actividad cerebral registrada en diferentes zonas de la masa encefálica.

Puesto que existen evidencias de que el cerebro es capaz de irradiar un campo neuronal en el espacio y de afectar su organización (Grinberg-Zylberbaum, 1981a), no es descabellado pensar que la interacción entre la organización energética-informacional del espacio y del cerebro, forman un colosalmente complejo patrón de interferencia cuya geometría son las imágenes visuales que percibimos.

De la misma forma, el campo neuronal al afectar la organización del espacio, altera la experiencia de otros seres, porque la experiencia resulta de la interacción de un campo neuronal con la estructura organizacional del espacio. De hecho, el patrón de interferencia resultante de la interacción del campo neuronal y el cuántico incluye, dentro de sí la morfología de todas las interacciones entre todos los campos neuronales, dando lugar a un hipercampo de una complejidad colosal.

Dentro de este hipercampo existen zonas

ya existen evidencias experimentales acerca de relaciones entre actividad cerebral y gravitación (Grinberg-Zylberbaum, 1981a) como vimos en el capítulo V.

de mayor coherencia y zonas de menor coherencia, de mayor complejidad y de menor complejidad. En algunas zonas de interacción, los patrones son más ordenados y congruentes y en otras más desorganizados y caóticos. Las zonas de mayor coherencia y complejidad las denomino zonas o niveles de mayor sintergia, mientras que las de menor complejidad forman parte de los niveles de sintergia disminuída.

Solamente se puede activar un patrón de interferencia congruente, cuando coincide la sintergia del campo neuronal con la del campo del espacio. Estas zonas de congruencia las denomino 'orbitales de conciencia', tomando el término 'orbital' del príncipe Luis de Broglie (Beiser, 1968) quien confrontó, en física, el problema de la existencia de orbitales discretos en el átomo. Su solución fue extraordinariamente elegante. El estableció que cada electrón tenía una longitud de onda asociada y que sólo cuando el perímetro de un orbital es un múltiplo exacto de su longitud de onda, el electrón no desaparece del orbital. A estos orbitales se les denomina orbitales permitidos. También existen los orbitales prohibidos, que son los lugares donde el perímetro del orbital no es múltiplo exacto de la longitud de onda del electrón. En estos lugares el electrón sufre un proceso de autointerferencia de onda y por ello es incapaz de existir ahí.

En la esfera de la conciencia, también hay procesos de autointerferencia. Estrictamente hablando, sólo hay un campo energético, y así, la conciencia de Unidad debería ser

En ellos, patrones neuronales que se transmiten en poblaciones axónicas son reducidos a algoritmos, a través de una disposición anatómica de convergencia en la cual, un elemento neuronal recibe información de muchos. Ya mencioné que estos circuitos se observan en la retina y en la corteza cerebral. Las operaciones lingüísticas y la emergencia de la verbalización conceptual derivan de la puesta en marcha de procesos neuronales de inclusión, en los cuales, circuitos cerebrales de convergencia concentran en un patrón neuroalgorítmico, información que, previamente a esta inclusión, permanecía desligada entre sí.

Puesto que el Observador es el unificador de la experiencia, podríamos explicar su aparición como resultado de la activación de los más altos niveles cerebrales de convergencia. Sin embargo, la posibilidad de acceso del Observador a cualquier nivel del procesamiento, demuestra que ni emerge ni depende de la activación de circuitos cerebrales. Parecería que no existe dinámica energética capaz de explicar ni la aparición ni la localización del Observador, ya que éste trasciende cualquier elemento del proceso y a éste en su totalidad por su capacidad de autoalusión (ver más adelante).

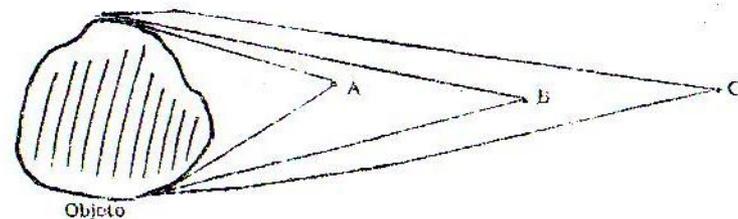
LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO

La mejor prueba de que el espacio está 'repleto' de información y de que no existe espacio vacío, es nuestra capacidad de ver. Lo que

vemos no es un estímulo venido de fuera y que reflejamos pasivamente. Vemos nuestra respuesta ante algo que es incognoscible. Solamente somos capaces de percibir nuestras respuestas. Sin embargo, a partir de nuestra percepción, es posible abstraer ciertas características de la organización de la información en el espacio.

Cada punto del espacio contiene cantidades colosales de información. La información converge en cada punto del espacio y nuestra retina decodifica esa información dando lugar a imágenes. Por lo tanto, la primera característica de la organización de la información del espacio es la convergencia.

La segunda característica es la coherencia. Supongamos un objeto 'material' muy complejo, como una roca o un acantilado; supongamos varios sujetos colocados a diferentes distancias (cada vez más alejados) del objeto. Cada sujeto podrá ver todo el objeto desde la zona del espacio con la cual interactúa. Esto indica que en todas estas zonas, la información ha convergido. Los ángulos de convergencia disminuyen en relación directa con la distancia, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura:



A una distancia infinita del sujeto con respecto al objeto, el ángulo distendido deberá ser nulo. Si imaginamos en cada posición del sujeto una esfera de cristal de paredes reflejantes, la esfera más cercana (A) necesitará mayor información que la esfera B, C y D, las que necesitarán cada vez menor superficie para reflejar (léase contener) la misma cantidad de información. Si suponemos una esfera colocada en el infinito o en el centro del Universo alejada de cualquier objeto, esta esfera contendrá en una mínima dimensión de su superficie la misma cantidad de información proveniente de todo su alrededor. En esta esfera, la información estará distribuída con un máximo de coherencia mientras que en la esfera A cercana a un objeto, la coherencia será mínima. De lo anterior podemos trazar un eje de coherencia que iría de un extremo de mínima coherencia cerca de la materia, a un polo de máxima coherencia en zonas del espacio, alejadas de cualquier objeto.

Ahora bien, lo que denominamos objetos, son en realidad zonas del espacio de mínima coherencia, mientras lo que llamamos espacio transparente lo constituyen zonas de máxima coherencia.

COMPLEJIDAD ALGORITMICA Y COHERENCIA

Un algoritmo es una fórmula capaz de reconstruir información. Mientras mayor cantidad de datos se puedan decodificar de

un algoritmo, más complejo es éste.

Las zonas de mayor coherencia son las zonas de mayor complejidad algorítmica, de tal forma que entre éstas y la coherencia existe una relación directa. La prueba de esto está en nuestra incapacidad para percibir espacios de alta complejidad y coherencia. A estos espacios los vemos como invisibles separaciones entre objetos. Nuestro cerebro es incapaz de algoritmizar espacios de alta coherencia. En cambio, logramos percibir objetos porque su organización es más simple que la del espacio invisible y que el cerebro. Tanto la invisibilidad como la visibilidad dependen de la relación de complejidad espacial y capacidad algorítmica cerebral. Cuando esta última sobrepasa la complejidad inherente de alguna porción del campo cuántico, ésta aparece como objeto 'material'. Cuando, en cambio, la complejidad del espacio sobrepasa la capacidad algorítmica sólo vemos espacio vacío.*

*Por otro lado, lo que denominamos fuerza gravitacional guarda una relación inversa con la coherencia, porque en espacios de alta coherencia no existe gravitación. Por ello y por lo anterior, la fuerza gravitacional disminuye a medida que se incrementa la complejidad algorítmica de un espacio. Estas relaciones podrían servir de base para la construcción de un motor gravitacional. Puesto que el cerebro humano es capaz de afectar la coherencia del espacio aumentándola o disminuyéndola, el mejor motor gravitacional está contenido en el cerebro. De hecho,

EL CAMPO NEURONAL Y SUS INTERACCIONES

Ya he mencionado que parte de la organización cerebral es convergente y que funciona en diferentes niveles de coherencia, entendiéndose por ella la menor o mayor similitud en la actividad cerebral registrada en diferentes zonas de la masa encefálica.

Puesto que existen evidencias de que el cerebro es capaz de irradiar un campo neuronal en el espacio y de afectar su organización (Grinberg-Zylberbaum, 1981a), no es descabellado pensar que la interacción entre la organización energética-informacional del espacio y del cerebro, forman un colosalmente complejo patrón de interferencia cuya geometría son las imágenes visuales que percibimos.

De la misma forma, el campo neuronal al afectar la organización del espacio, altera la experiencia de otros seres, porque la experiencia resulta de la interacción de un campo neuronal con la estructura organizacional del espacio. De hecho, el patrón de interferencia resultante de la interacción del campo neuronal y el cuántico incluye, dentro de sí la morfología de todas las interacciones entre todos los campos neuronales, dando lugar a un hipercampo de una complejidad colosal.

Dentro de este hipercampo existen zonas

ya existen evidencias experimentales acerca de relaciones entre actividad cerebral y gravitación (Grinberg-Zylberbaum, 1981a) como vimos en el capítulo V.

de mayor coherencia y zonas de menor coherencia, de mayor complejidad y de menor complejidad. En algunas zonas de interacción, los patrones son más ordenados y congruentes y en otras más desorganizados y caóticos. Las zonas de mayor coherencia y complejidad las denomino zonas o niveles de mayor sintergia, mientras que las de menor complejidad forman parte de los niveles de sintergia disminuída.

Solamente se puede activar un patrón de interferencia congruente, cuando coincide la sintergia del campo neuronal con la del campo del espacio. Estas zonas de congruencia las denomino 'orbitales de conciencia', tomando el término 'orbital' del príncipe Luis de Broglie (Beiser, 1968) quien confrontó, en física, el problema de la existencia de orbitales discretos en el átomo. Su solución fue extraordinariamente elegante. El estableció que cada electrón tenía una longitud de onda asociada y que sólo cuando el perímetro de un orbital es un múltiplo exacto de su longitud de onda, el electrón no desaparece del orbital. A estos orbitales se les denomina orbitales permitidos. También existen los orbitales prohibidos, que son los lugares donde el perímetro del orbital no es múltiplo exacto de la longitud de onda del electrón. En estos lugares el electrón sufre un proceso de autointerferencia de onda y por ello es incapaz de existir ahí.

En la esfera de la conciencia, también hay procesos de autointerferencia. Estrictamente hablando, sólo hay un campo energético, y así, la conciencia de Unidad debería ser

la más natural, si no es que el único nivel de conciencia. En este nivel, la dicotomía entre la idea de la existencia de un universo físico versus no físico se diluye en la percepción de una conciencia global, abarcadora de todo, en la cual todo está incluido. En otras palabras, el ser humano 'iluminado' viviendo en conciencia de Unidad ve todo, como diferentes niveles de la misma conciencia. El resto de nosotros no vivimos en conciencia de Unidad debido a que no somos suficientemente puros y nuestros campos neuronales son de pobre coherencia. Recuerdos, represiones y miedos, como componentes energéticos, contaminan las interacciones de los campos neuronal y cuántico. Nosotros somos quienes dividimos la conciencia única en compartimientos y secciones.

Los procesos de autointerferencia aparecen en la esfera de la conciencia cuando las divisiones que nosotros imponemos en el mundo, son incapaces de ser unificadas por nosotros mismos en niveles nuevos. Es como si experiencias dispersas, cada una con su propia vida, se volvieran antagonistas entre sí, y así su unificación en patrones altamente sintérgicos y algoritmos, se vuelve imposible.

Los orbitales de conciencia contienen información específica y determinan (cuando el Observador se enfoca en ellos) una particular forma de realidad y un nivel de conciencia determinada. El Observador no cambia al localizarse en distintos orbitales, puesto que su mismidad Yoica trasciende cualquier contenido de la experiencia. Lo que se altera al cambiarse la localización del Observador,

es la realidad y sus contenidos.

De acuerdo con la Teoría Sintérgica, el patrón de interferencia resultante de la interacción entre el campo neuronal y el campo cuántico es omniabarcante, por lo que el Observador puede localizarse en cualquiera de los orbitales permitidos o puede abrir su rango y experimentar varios orbitales simultáneamente.

Veremos más adelante, que en el chamanismo mexicano se le da una importancia fundamental al origen de la percepción y se utilizan técnicas para acrecentar la conciencia de Ser dentro y a través del continuo perceptual.

EL FACTOR DE DIRECCIONALIDAD

De acuerdo a la Teoría Sintérgica, poseemos un mecanismo que permite enfocar al Observador en diferentes orbitales permitidos. Este mecanismo se denomina 'factor de direccionalidad' y está comandado por el Observador en su condición de Yo puro.

Los cambios de focalización del Observador, los comanda el intento siendo éste un proceso de poder que acopla el nivel sintérgico del patrón de interferencia con el estado de coherencia del cerebro del sujeto. Este proceso generalmente posee un funcionamiento automático, ya que los orbitales permitidos y su particular organización energética dependen de las leyes asociadas con el campo cuántico en sí mismo. En otras palabras, existe un continuo sintérgico dentro del campo

cuántico. Este continuo va desde un polo de mínima coherencia, al que percibimos como material, y un polo de máxima coherencia al que referimos como espacio puro. Puesto que el campo neuronal también manifiesta un continuo sintérgicosimilar, en las zonas en las cuales coincide la sinergia de ambos campos se crean patrones de interferencia congruentes; los 'orbitales de conciencia permitidos'. La congruencia del patrón de interferencia depende de la similitud de sinergias de los campos y no del intento del Observador.

Lo que depende del intento es la particular localización del Observador en uno o varios orbitales permitidos. Tanto el intento como el Observador no son mecanismos reducibles a patrones energéticos, sino procesos que no pertenecen al Universo físico. El factor de direccionalidad es el puente de unión entre el Universo de la energía y la realidad transcendente del Observador.

EL PROCESADOR CENTRAL

El patrón de interferencia que da lugar a la estructura energética de la experiencia no tiene ninguna cualidad en sí mismo. De la misma forma, los grados de coherencia, complejidad, sinergia e irradiación en el espacio del campo neuronal, no tienen ninguna cualidad en sí mismos. Sin embargo, la cualidad de cualquier percepto (táctil, auditivo, visual, etcétera) depende del nivel sintérgico, coherencia, frecuencia, irradiación en el espa-

cio y aún la localización de los campos en interacción. Por lo tanto, un nuevo factor debe intervenir en orden de activar las experiencias cualitativas. Se ha postulado (Grinberg-Zylberbaum, 1981a, 1983b) que la estructura energética de la experiencia se convierte en una experiencia consciente cuando un hipotético 'procesador central' interactúa con los patrones de interferencia. El procesador central u Observador es el Ser o el Yo puro, y su naturaleza debe ser neutral con respecto a la materia y a la mente, y por lo tanto, indescriptible en términos físicos. La existencia del Ser no pertenece al Universo físico y siendo neutral con respecto a la mente, su naturaleza no cambia con alteraciones en las experiencias sensoriales.

Cuando el procesador central interactúa con el patrón de interferencia, una experiencia sensorial específica con una cualidad propia, aparece en la conciencia.

Capítulo VI

VISION EXTRAOCULAR

Puesto que varios chamanes mexicanos son capaces de percibir visualmente utilizando medios extraoculares, he querido finalizar la sección experimental con un estudio acerca de la visión extraocular en niños.

SUJETOS

Se estudiaron 19 sujetos; 11 niñas y 8 niños de edades comprendidas entre los 5 y 13 años.

Todos los niños, sin excepción, gozaban de condiciones óptimas de salud durante el estudio y manifestaron estar deseosos de participar en el mismo. Ninguno de ellos tenía antecedentes de visión extraocular ni entrenamiento alguno en este tipo de fenómenos. Los niños pertenecían a 6 escuelas diferentes y en todas ellas eran considerados muy inquietos y especialmente renuentes para aceptar normas rígidas de disciplina y conducta. Por lo demás, fueron catalogados como altamente inteligentes y despiertos. Aunque las condiciones familiares variaron de niño a niño, no se observaron diferencias notables que pudieron ser explicadas por este factor, a excepción de una notable destreza inicial en 5 niñas y 2 niños cuyas familias podrían ser catalogadas como muy motivantes y con una situación de estabilidad óptima.

* Publicado en Grinberg-Zylberbaum J. 1983
La Luz Angelmática. EDAMEX. México.

ENTRENAMIENTO

Previamente a la iniciación de los experimentos de detección de visión extraocular, todos los niños recibieron un entrenamiento que duró entre una y tres sesiones, mismo que se repetía en todas las sesiones de pruebas posteriores a las iniciales. De esta manera, cada niño fue sensibilizado antes de y durante todo el transcurso del experimento, hasta que adquirió una destreza suficientemente automatizada para ya no necesitar entrenamiento adicional.

Las características del entrenamiento se explican a continuación con la secuencia en la cual ocurrió:

1. Con el niño cómodamente sentado y con la espalda recta, se efectuaban tres ejercicios respiratorios que consistían en: a) expulsión forzada de aire a través de las fosas nasales durante 60 segundos con los ojos cerrados, seguida de una concentración de la atención en el entrecejo, durante 20 segundos.
b) respiración alternada a través de ambos orificios nasales durante 60 segundos con los ojos cerrados, seguida de concentración de la atención en el entrecejo, durante 20 segundos.
c) inhalación y exhalación forzada de aire en forma rítmica y sostenida hasta el límite de cada niño, seguida de la siguiente meditación:
2. Manteniendo la misma postura, el niño recibía las siguientes instrucciones:

"con los ojos cerrados, concéntrate en el entrecejo y deja fluir tus pensamientos sin obstruirlos o controlarlos. Una vez que logres lo anterior, concéntrate en tí mismo y pregúntate ¿quién soy yo?, sintiéndote a tí mismo. Mantén tu concentración en tí mismo por el tiempo que sea posible".

La verbalización de las instrucciones anteriores se adecuaba al nivel de entendimiento de cada niño.

El tiempo total de cada meditación variaba de niño a niño con un mínimo de 5 a 6 minutos y un máximo de 10 a 13 minutos aproximadamente.

3. Una vez logrado el punto anterior, el entrenador se sentaba frente al niño y entrelazaba sus manos con las del infante, visualizando una línea de luz que surgía de las palmas de las manos del niño y terminaba en el cerebro del mismo. La visualización se continuaba hasta poder mantener la imagen de la línea de luz brillante, blanca y sin interrupciones.
4. En ocasiones, se colocó la punta de un cristal de cuarzo sostenido por el entrenador en contacto con el entrecejo del niño o en proximidad al mismo. Se descubrió "casualmente" que este procedimiento mejoraba el entrenamiento y aceleraba el proceso extraocular.
5. Una vez logrado lo anterior se iniciaba la fase de detección extraocular. Para ello, el niño era vendado de los ojos, utilizando una venda especial totalmente

opaca y pegada a los párpados, de tal forma que resultaba totalmente imposible la visión retiniana.

6. Se ofrecía al niño material visual consistente en fotografías de alta calidad en colores brillantes y con contenidos diversos. El entrenador colocaba una o ambas manos del niño sobre la fotografía, haciendo contacto dérmico con la superficie de la misma.

Se le pedía al niño que siguiera su intuición tanto en lo que se refiere a la exploración dérmica de la fotografía, como a la exploración del contenido mental estimulado por ella. El niño era solicitado para hacer una descripción detallada de todas sus experiencias. Cuando así lo solicitaba, se le ofrecía retroalimentación verbal acerca de los detalles de la fotografía y acerca de los puntos de correspondencia entre su descripción de la figura y el contenido de la misma. Utilizando expresiones naturales y espontáneas de asombro y gusto, el entrenador reforzaba las correspondencias adecuadas y corregía las inadecuadas.

7. El proceso de retroalimentación se continuaba hasta que el niño mostraba signos de fatiga o desinterés. En estos últimos casos, el entrenamiento se descontinuaba para ser proseguido en otra ocasión. Se estimulaba al niño para utilizar todo tipo de movimientos con las manos, explorando, de esta manera, diferentes posibilidades.
8. Cuando el niño era capaz de describir sin errores las figuras contenidas en las fotografías, se le pedía que apartara

las manos de la superficie de las mismas y que intentara visualizar su contenido sin contacto dérmico. Más adelante, se instruyó al niño a realizar movimientos de barrido en el espacio entre su cuerpo y las fotografías, utilizando contracciones rápidas de los dedos de sus manos. Este procedimiento acentuaba los detalles y mejoraba la focalización, además de la distancia límite en la que el niño todavía podía distinguir formas sutiles, tales como letras impresas.

9. Por último, el niño era motivado para dejar de utilizar sus manos por completo y en cambio "ver" directamente los contenidos sin ayuda de movimiento.

MATERIALES UTILIZADOS

Se utilizaron una gran cantidad de materiales visuales. La siguiente es una lista de algunos de ellos:

1. Fotografías a colores de paisajes.
2. Fotografías a colores de verduras, frutas y utensilios caseros.
3. Libros convencionales con contenidos lingüísticos (letras, palabras, frases, etcétera).
4. Otros niños.
5. Objetos medio-ambientales.
6. Programas de televisión en pantallas de T.V.
7. A los niños se les pedía caminar por la escuela (jardín, aulas, etcétera) describiendo lo que veían.

CONTROLES

Por supuesto que un fenómeno tan novedoso y extraño como la visión extraocular, requiere (para poder ser aceptado como demostrado) controles estrictos acerca de sus características, aunque no pretendo haber agotado todas las posibilidades de estudio del fenómeno, sí puedo afirmar que no tengo duda alguna acerca de la existencia del mismo. Bastará mencionar aquí, algunos de los controles realizados para estimular a otros investigadores para que se interesen en este fenómeno y realicen estudios por su propia cuenta.

1. La venda utilizada era constantemente examinada, con objeto de detectar cualquier posibilidad de rotura accidental imperceptible que permitiera algún grado (por mínimo que fuera) de visión retiniana. Nunca se localizó falla alguna en la venda.

2. El material ofrecido al niño era continuamente cambiado, de tal forma que ningún niño podía predecir el material que se le ofrecía.

3. Puesto que una de las posibles explicaciones del fenómeno, es la de que el entrenador transmitiera los contenidos utilizando movimientos, sonidos o cualquier otro medio consciente o inconsciente, se puso especial cuidado para intercalar contenidos gráficos que el entrenador no conocía ni veía durante la presentación.

De la misma manera, se le pedía a otros niños actuar como entrenadores variando el contenido de los materiales utilizados. En ningún caso se pudo demostrar que el

entrenador mandara mensajes sutiles y puesto que en los casos de desconocimiento del material, esto último resultaba imposible, se puede descartar el factor de transmisión como explicación del fenómeno.

4. Cuando el entrenamiento llegaba a la fase de visión directa sin el uso de las manos, los niños eran introducidos a un sótano totalmente oscuro y en él se les pedía describir objetos. Ninguno de los cuatro testigos utilizados en este control, pudo percibir algún objeto, en cambio, dos de los niños entrenados parecían ver los objetos sin dificultad alguna. Este control cuestiona la posibilidad de que el medio energético decodificado por los niños sea de naturaleza fotónica, por lo menos en los umbrales de visión retiniana.

5. El control anterior plantea la cuestión de la sensibilidad extraocular comparada con la retiniana. Aunque no se realizaron mediciones estrictas de umbrales, se realizó una prueba de distancia de capacidad de lectura que resultó enriquecedora. Uno de los niños fue instruido para leer material impreso de diferentes dimensiones y a diferentes distancias. Con letras de un milímetro de tamaño, el niño empezó a mostrar dificultades de decodificación extraocular aproximadamente a los 70 centímetros de distancia sin el uso de barridos manuales. En este límite, se le sugirió utilizar el barrido y al hacerlo, el niño pudo leer sin dificultad el material y aún incrementar otros 30 cm. la separación de su cuerpo con respecto a lo impreso. El mismo niño, el entrenador y otros tres niños mostraron dificultad de lectura retiniana

descartar la posibilidad de superficies dérmicas mediadoras de la visión extraocular. Toda la evidencia reunida hasta la fecha indica que, de ser necesaria, la zona corporal mediadora (es decir transductora de la imagen en compensación de la retina) es a todas luces inespecífica. En un mismo niño la zona variaba de localización (de la barbilla a la espalda o del las palmas de las manos a la barbilla) y en cada niño, la zona era diferente. Sin embargo, en todos se observó un desarrollo similar. El niño empezaba a ver extraocularmente, estableciendo un contacto directo entre las yemas de sus dedos y el material gráfico. Más adelante, lograba decodificar el material, separando sus manos del mismo. Después realizaba movimientos de barrido en el espacio entre su cuerpo y el material, utilizando sus manos. Más adelante podía ver colocando sus manos y brazos ocultos detrás de su espalda. Por último, el material podía ser colocado en la espalda del niño o el niño podía caminar y describir lo que se localizaba adelante o atrás de su cuerpo sin que aparentemente mediara alguna zona corporal. Este desarrollo indica la existencia de un proceso de alejamiento o separación del cuerpo con respecto a la visión extraocular. El más claro indicio de esta independencia era la visión intracorpórea. Esta aparecía cuando se completaba el proceso anterior.

Una observación que constituyó una verdadera sorpresa cuando apareció y que es un hallazgo con posibilidades inmensas, es la relación entre la visión extraocular y los cristales de cuarzo. Cuando los niños soste-

nían uno de ellos, la imagen extraocular se focalizaba, adquiría mayor detalle y precisión, y en el caso de material gráfico bidimensional, éste adquiría una nueva dimensión y se volvía tridimensional.

Una posibilidad de explicación de esta relación es que la estructura molecular y atómica del cristal de cuarzo afecte a la estructura energética del campo neuronal, modificando su morfología en una forma tal, que su interacción con el campo cuántico produzca un patrón de interferencia cuyos componentes visuales sean más fácilmente decodificados por el procesador central.

En escritos anteriores (Grinberg-Zylberbaum, 1981 a 1982) he postulado que tanto la actividad cerebral como el campo neuronal y el mismo campo cuántico son capaces de cambiar su organización informacional dentro de un continuo sintérgico que varía desde un extremo de baja hasta otro de alta sintergia. En el extremo de baja sintergia, la organización informacional es de baja redundancia y organización, y de pobre nivel de interacción entre partes. En cambio, en el extremo de alta sintergia, cada elemento de la organización es altamente inclusivo, de gran poder algorítmico, la organización es elevada, existen conexiones entre los elementos y la redundancia es máxima. Cada elemento de alta sintergia de una organización contiene a la totalidad de la organización. Una organización o un espacio de alta sintergia es más capaz de dar lugar a propiedades emergentes, que un espacio de baja sintergia. Un cerebro en un estado de alta neurosintergia es un

cerebro más coherente, organizado, inclusivo e integrado y más centrado en sí mismo, que un cerebro en un estado de funcionamiento de baja neurosintergia.

También se ha demostrado, que un cerebro en alta sintergia, es capaz de comunicarse más fluidamente, alterar la fuerza gravitacional y establecer un contacto directo con otros cerebros (Grinberg-Zylberbaum, 1982).

Si un cristal de cuarzo incrementara la organización sintérgica de un campo neuronal, se esperaría que este último adquiriera una mayor capacidad para interactuar con el campo cuántico y que esto facilitara fenómenos tales como la visión extraocular.

La estructura molecular del cristal de cuarzo está de acuerdo con la idea de que su efecto pueda ser un incremento en el nivel de sintergia del campo neuronal. Esta estructura consta de un átomo de silicio (Si) conectado con un átomo de oxígeno (O) formando pirámides tetraédicas las que forman espirales tridimensionales cuyos giros se repiten cada cuatro moléculas. La primera molécula de cada espiral ocupa la misma posición que la cuarta y esta misma disposición se repite a lo largo y ancho del cristal. La distancia interatómica dentro de cada pirámide tetraédica es de $1.61 + 0.03 \text{ \AA}$ para la distancia Si-O y el ángulo Si-O-Si es de 142° . La unidad cristalina fundamental está formada por una espiral de cuatro moléculas, las que pueden englobarse dentro de un cubo cuyos lados tienen una longitud de 4.913 \AA y 5.405 \AA respectivamente. La longitud de onda asociada con estas dimensiones, es la que cae dentro

del rango de los rayos X (entre 0.1 y 100 Å, siendo cada Å= 10 cm.).

La alta redundancia, organización y simetría de los cristales de cuarzo podría servir como un modulador energético del campo neuronal, el que al atravesar el cristal mimetizara su estructura incrementando de esta forma su sintergia. Esta relación podría significar que el campo neuronal posee componentes de frecuencia del orden de los rayos X. La capacidad de visión intracorpórea manifestada por los niños más adelantados, indica que aquello que media su experiencia perceptual debe estar asociado con un campo de alta capacidad de penetración a través de cuerpos opacos. Si el campo neuronal posee una longitud de onda parecida a la de rayos X, esto podría empezar a explicar el fenómeno observado aquí y la evidencia de modificación del peso de objetos localizados dentro de blindajes de metal, estudiada en otro experimento (Grinberg-Zylberbaum, 1981a, 1982).

Por último, la característica discreta del fenómeno y su aparición cuántica o todo o nada, merecen un intento de explicación. Debe existir alguna relación entre esta característica y el desgaste energético que los niños sufrían durante las primeras sesiones. Posiblemente el establecimiento de una interacción directa con el campo cuántico y la decodificación del patrón de interferencia "anómalo" (sin componentes visuales por parte del campo neuronal) requiere de un gasto energético exagerado que permita traspasar algún umbral desconocido.

Sea lo que fuere, el fenómeno de visión

extraocular parece abrir posibilidades de estudio y de entendimiento de la función cerebral hasta ahora ignorados.

CAPITULO VII

LA COMUNICACION Y LAS FUNCIONES
DE UNIFICACION

los patrones de unificación interhemisférica (la correlación interhemisférica) reflejan la unificación psicológica (yoica) de un sujeto, se podría afirmar (de acuerdo con nuestros resultados) que dos seres humanos se afectan mutuamente transfiriéndose sus patrones de unificación. Esto último quiere decir que cuando un sistema se logra unificar, la "fuerza" de su desarrollo "contagia" este incremento de la función unificadora, como si ésta guiara al proceso.

Algo similar se puede observar en el proceso evolutivo de la materia y la vida; lo que primeramente eran unidades aisladas (partículas elementales), se constituyeron en conglomerados unificados tales como los átomos, los que a su vez se unificaron en unidades más complejas como las moléculas y éstas, a su vez, formaron las proteínas, los ácidos nucleicos, las células, los tejidos y los organismos.

Esta direccionalidad enfilada hacia el incremento en la complejidad, el número y la unificación ha sido considerada como uno de los ejes fundamentales de la evolución (de Chardin, 1965).

Se antoja especular que las interacciones entre cerebros también forman parte de una "hiperunidad" extraordinariamente compleja, cuyas unidades (cada cerebro) son sistemas constituidos por miles de millones de elementos. Esta hiperunificación (si nuestra hipótesis es correcta) debe estar asociada a funciones de una complejidad inimaginable.

Uno de los más excitantes temas de investigación del futuro, deberá ser precisamente

la elucidación de las relaciones que existen entre cerebros individuales y las funciones de hiperunificación que surgen de ellas. Este tema podría iniciar el estudio de lo que se denominaría "psicofisiología de los organismos sociales".

Por otro lado, en cualquier organismo, sus procesos de unificación afectan y son afectados por sus elementos. Así por ejemplo, si un ser humano decide ayunar, su decisión (unificadora) afecta todas las células. De la misma forma, si una parte del cuerpo se enferma, acaba por afectar a todo el organismo.

Algo similar debe ocurrir con las funciones de hiperunificación y con sus elementos individuales. Ambos, se afectan mutuamente en formas y a través de dinámicas que merecen ser investigadas.

Ahora bien, es mi impresión que algunos seres humanos son capaces de detectar las operaciones de las funciones de hiperunificación, e inclusive de modificación a través de la utilización de procesos desconocidos. Quizás el caso más espectacular, en este sentido, haya sido el de Pachita, quien era capaz de ejercer una influencia directa sobre la materia y la energía, modificándolas a voluntad.

En general, es el chamán el ser humano del que podría esperarse mayor destreza en el manejo de sus propias funciones de hiperunificación. Un caso interesante en este sentido es el de Don Lucio, quien afirma ser capaz de detectar condiciones globales de la conciencia planetaria como si su sensibilidad fuera

CAPITULO VIII

LAS TECNICAS DE HIPERUNIFICACION

Observador siempre es en el universo de una dimensión superior a la que contienen sus objetos de observación. Por ejemplo, una línea se puede observar como tal desde un universo que contenga la dimensión propia de la línea +1. En otras palabras, solamente el Observador localizado en un universo bidimensional será capaz de observar unificada una línea perteneciente a un universo unidimensional.

De la misma forma, solamente un Observador localizado en un universo tridimensional, será capaz de observar objetos bidimensionales unificados pertenecientes a universos de una dimensión menor a la de su localización.

A su vez, es el Observador el que puede atestiguar cualquier fenómeno lingüístico. Es decir, el Observador es capaz de unificar procesos algorítmicos. Además el Observador es capaz de atestiguar las estructuras complejas de la experiencia. Por todo lo anterior, la técnica de observación de los propios contenidos, es la más idónea para lograr la hiperunificación.

Esta técnica de observación es la contemplación autoalusiva. Según el diccionario de la lengua española, contemplar consiste en "...poner la atención en alguna cosa material o espiritual". Aludir, en cambio es "...referirse a una persona o cosa, sin nombrarla o sin expresar que se habla de ella". De esta forma, la contemplación autoalusiva implica el acto de poner la atención, en silencio, en uno mismo. La denominación 'uno mismo' se refiere a la totalidad de la mismidad en el presente. La totalidad de

la mismidad en el presente no es la totalidad de uno mismo en términos absolutos, sino la totalidad tal y como puede ser percibida por la conciencia y la atención en el momento actual.

* La contemplación autoalusiva es una técnica ideada para cambiar voluntariamente la focalización del Observador y hacer que penetre y transforme en experiencia consciente diferentes orbitales permitidos.

Generalmente, mantenemos fija la focalización del factor de direccionalidad en un solo orbital; aquel que conforma nuestra vida cotidiana. La contemplación autoalusiva hace que el Observador logre focalizarse en orbitales diferentes, siguiendo un eje direccional de incremento sintérgico. Este eje, como ya había mencionado, va desde una identificación con la materia en la experiencia perceptual concreta, hasta una focalización en realidades supra-rationales.

El cambio de focalización ocurre cuando el sujeto logra activar el algoritmo que incluye toda la información previa a su localización presente. Cuando se logra observar este algoritmo, se produce una autoalusión. La contemplación autoalusiva es, precisamente, la acción de contemplar el algoritmo total. Cuando esto ocurre, el cambio de orbital se da como resultado.

El secreto de la técnica consiste en mantener la contemplación autoalusiva hasta que el único componente que quede por aludir sea el mismo Observador. En ese momento, lo que aparece como experiencia es lo que el Budismo Zen denomina 'la naturaleza esen-

cial' y lo que el Budismo Tibetano llama 'el Yo Puro', lo que el Hinduísmo conoce como 'Purusha' y lo que el Sahivismo de Cachemira bautiza como 'el Ser'. Este Ser en la tradición cabalista se localiza en la última y más elevada de las Sephirot.

El Yo Puro es el testigo neutral de la mente. Como tal, no cambia cuando el contenido de sus observaciones es alterado. Como algoritmo poderoso, contiene colosales cantidades de información, pero sin detalles. El Yo Puro es sentido como el sentimiento más familiar que hay; como la sensación más cercana y la condición más íntima de Ser. Cuando alguien se pone en contacto con el Yo Puro siente este contacto como su identidad real. El Yo Puro está relacionado con el sentimiento de paz interna, congruencia, equilibrio y carencia de tensión. La principal diferencia entre el Yo Puro y el ego, es que el Yo Puro trasciende el cuerpo y la mente, mientras que el ego es una estructura restringida de la personalidad, limitada por alguna identificación.

La definición de Freud del ego como organización coherente de procesos mentales es similar a la definición de Gendling sobre el ego como 'organización-propia' (1964). En estas definiciones, el ego es visto como el algoritmo que incorpora alguna, pero no toda, la información y contenidos de la mente. Algunos contenidos quedan reprimidos como protección en contra de la desorganización del algoritmo limitado, llamado ego. Esto es como si el ego fuera elaborado por el individuo como un yo restringido. Probable-

mente la diferencia principal entre el ego y el Yo Puro está relacionada al poder y perfección del algoritmo que ellos representan. El Yo Puro sería el último algoritmo; el que incorpora toda la información del cerebro sin exclusiones hechas por mecanismos represivos. El Yo Puro es, por tanto, el todo. En contraste, el ego es un algoritmo parcial incapaz de incorporar toda la información y dependiente del mecanismo represivo para mantener su organización limitada. El ego no es el todo. El Yo Puro debe exceder el nivel de coherencia del ego, porque el algoritmo del Yo Puro incorpora en sí mismo al algoritmo del ego. De esta manera, la consideración freudiana es aplicable al Yo Puro pero con mayor rigor.

La técnica más poderosa de unificación es la "contemplación autoalusiva sin límites" (Casl) que consiste en una observación autoreferencial en secuencia interminable. En otras palabras, cuando se activa la Casl, el sujeto observa su estado total del presente contemplando su mismidad integrada. Esta operación la unifica en sí mismo en el Observador. Al mismo tiempo la Casl modifica el estado del sujeto porque lo transforma de un nivel de menor a uno de mayor unificación.

Cuando se vuelve a ejercer la Casl sobre el nuevo nivel de unificación, se le vuelve a transformar. Si el procedimiento se continúa en secuencia interminable, se llega a la hiperunificación como resultante lógica del proceso.

La forma de activar la contemplación autoalusiva no es muy complicada. Consiste

en actuar como testigo de los propios procesos. La técnica puede iniciarse observando las sensaciones corporales recorriendo el cuerpo parte por parte, y después observando el cuerpo como una totalidad integrada y unificada. La psicología contemporánea habla de la existencia de una imagen corporal y de la capacidad de sentir un cuerpo como un todo.

El siguiente paso sería la observación del cuerpo en sus posturas, en sus movimientos y en su conducta general. Esta última observación debería ser efectuada simultáneamente con la primera y ejercida junto con la siguiente. Es decir, con la observación de los procesos de pensamiento, los sentimientos y las emociones. La observación simultánea de todos los contenidos mentales junto con la contemplación de las sensaciones corporales, activa un primer nivel de autoalusión. En éste el sujeto comienza a verse y a integrarse como una totalidad unificada.

El siguiente nivel autoalusivo ocurre cuando la totalidad del primer nivel es, de nuevo, contemplada. Cuando esto se logra, el Observador da un salto dimensional, porque es capaz de observar su totalidad desde un punto de referencia que la incluye.

Cuando se vuelve a contemplar la nueva totalidad autoaludida, se pone en marcha el proceso Casl.

Uno de los efectos de la puesta en marcha del proceso Casl y una de las primeras señales de hiperunificación, es la aparición y la vivencia de los fenómenos de sincronicidad. Carl Jung definió la sincronicidad como un proceso de relaciones acausales, en el cual dos o

más eventos aparentemente desligados entre sí, aparecen como unidos y relacionados, sin que pueda encontrarse una relación causal que explique su aparición. La Casl activa los procesos de sincronicidad y los presenta ante la conciencia como evidencias cada vez más cotidianas, como si la realidad estuviese basada en estos eventos como condición normal del devenir.

El ser humano que penetra en la hiperunificación, vive el mundo como un conjunto de eventos entrelazados y reconoce la inexistencia del azar en toda experiencia. Otros seres humanos y él se encuentran formando parte de una unidad que él es capaz de observar y entender.

En realidad, la hiperunidad siempre existe, y la sincronicidad es un proceso cotidiano y vernáculo. Lo que cambia con el uso de la Casl es la conciencia de esa existencia y su vivencia clara y constante.

Además de esta vivencia, la Casl activa una cualidad de la experiencia que podría denominarse de integración yoica. Esta integración también procede por varias etapas, incrementando su alcance y abstracción.

Primero, se activa la sensación de poseer un yo con contenidos específicos y separados del resto de otros Yo. Después, la sensación yoica comienza a incluir cada vez un mayor número de contenidos, hasta que en un proceso posterior, se activa la sensación y la experiencia del Yo Puro. El Yo Puro, es la experiencia búdica original. En el Yo Puro solamente existe unidad sin separaciones ni contenidos concretos. Desde el Yo Puro la realidad

se experimenta sin ego.

Para que lo anterior ocurra y como requisito indispensable en el proceso Casl, es necesario aprender a aceptar. No puede activarse la Casl sin que, simultáneamente, se haya aprendido a aceptar.

CAPITULO IX

LA COHERENCIA, EL HIPERCAMPO Y LOS ILOLES DE CHIAPAS

En el cerebro humano existen por lo menos dos niveles diferentes de coherencias: una global y la otra local o específica. La coherencia global es la coherencia básica del sistema cerebral, es decir la que mantiene unido, en el nivel basal, todas las estructuras funcionales del sistema nervioso. Esta coherencia basal es la responsable de la integración yóica básica del individuo, impidiendo su desintegración o desmembramiento.

Sobre este nivel basal de coherencia general, existe la coherencia específica o local. Diferentes regiones del sistema "exploran" estados de especificidad funcional y se manifiesta en ellos una deshomogeneización con respecto al resto. Las zonas locales siempre se mantienen embebidas y sostenidas por la coherencia basal pero, al mismo tiempo, la trascienden.

El resultado de la exploración de las zonas locales es, a la larga, la creación de un nuevo y más evolucionado nivel de coherencia basal, al que llegará el sistema cuando todo él acceda a penetrar en alguna avenida exitosa de exploración realizada por alguna zona local. Sin la existencia de zonas locales y de sus estados de deshomogeneización, el sistema degeneraría en un estado estático de equilibrio incommovible y estéril. Sin el estado basal de coherencia, el sistema perdería su cohesión yóica y se derrumbaría desmembrado y desarticulado.

Por lo tanto, ambos, el nivel basal y los estados locales, son necesarios para la supervivencia y el desarrollo de los sistemas cerebrales humanos.

EL HIPERCAMPO

Ahora bien, al igual que como ocurre con un cerebro individual, acontece con un conjunto organizado de éstos; es decir con una comunidad, una sociedad, un país y el propio planeta en su totalidad.

Si en el interior del cerebro, la coherencia está dada sobre todo por la interacción axónica entre elementos neuronales y por la correlación de la actividad de grandes poblaciones de éstos, en una sociedad cada cerebro, interactúa con el resto a través de la irradiación de sus campos neuronales.

Cada campo neuronal del cerebro vivo, interactúa con la organización energética del espacio y con otros campos neuronales. La interacción entre todos los campos neuronales y la estructura básica del espacio-tiempo, forman un hipercampo que todo lo llena y todo lo penetra.

El hipercampo también manifiesta, por lo menos, dos diferentes niveles de coherencia; por un lado una coherencia hipercámpica basal y por el otro, una coherencia hipercámpica local.

La hipercoherencia basal determina lo que la psicología conoce como conciencia colectiva o conciencia global, la que forma, por así decirlo, el "Yo" de una comunidad o de una sociedad. Simultáneamente, existen individuos que no se ajustan a la hipercoherencia global o basal y forman "islotos" de deshomogeneización. Estos islotos actúan en forma similar a las zonas locales de coherencia, las que en el cerebro individual ejecutan

labores de exploración. En una sociedad, estos "islotos" son parte de los grupos disidentes, de los espíritus revolucionarios, de las organizaciones con ideales particulares, de las minorías, etcétera.

Si una comunidad pierde en coherencia basal y en ella únicamente subsisten las zonas locales, esta comunidad está destinada a desaparecer, desintegrándose por la falta de un espíritu comunitario. Si, en cambio, en una sociedad existe únicamente el concenso y la homogeneidad, termina por estancarse en un estado de inmovilidad aburrida y constante.

Las zonas locales de deshomogeneización sirven, en una sociedad, para que ésta se movilece en busca de un nuevo estado de equilibrio, idealmente más evolucionado y abarcante. Ambas, la hipercoherencia basal y local son necesarias e interdependientes.

Un individuo de una sociedad, siempre es afectado por el hipercampo de la misma. Aunque esto es aplicable a todos y cada uno de los miembros de una sociedad, existen individuos que son más sensibles y capaces de detectar el hipercampo y por lo tanto, de conocer y experimentar los designios y el camino de la conciencia colectiva. Estos seres privilegiados son aquéllos que han incrementado sus niveles de neurosintergia.

Precisamente en la categoría anterior se encuentran los verdaderos chamanes. Un chamán se caracteriza, además de otras cosas, por su sensibilidad incrementada y por su capacidad de decodificar información que para el resto de la población pasa desapercibida.

Por otro lado, es posible suponer que el hipercampo pueda ser modificado y que algunos individuos sean capaces de alterarlo más que otros. En realidad en cualquier interacción con el hipercampo, siempre somos influidos por él, pero también lo modificamos. De acuerdo a nuestros resultados experimentales, a mayor coherencia interhemisférica, mayor es la capacidad de afectar a otros cerebros y posteriormente también al hipercampo. Ya veremos más adelante que el concepto de coherencia (aunque no con este nombre) es importante para los iloles (chamanes) de Chiapas.

Existen varios indicadores objetivos de la penetración en estados de interacción sensible con el hipercampo. Quizás el más conocido de estos sea la aparición de eventos sincrónicos. Otros indicadores son la capacidad de percibir el "futuro" y obviamente la capacidad de detectar, en forma directa, el estado interno de otros seres humanos.

LOS ILOLES DE CHIAPAS

En los Altos de Chiapas existe toda una comunidad de chamanes que parecen poseer en mayor o menor grado algunas de las capacidades anteriores; son los llamados iloles, quienes se encuentran distribuidos en toda la zona. Los iloles son indígenas que han conservado las técnicas y la cosmovisión lograda por generaciones de chamanes.

Cuando en un día de fiesta se penetra

al Templo principal de los Chamulas en San Juan Chamula, se observa a los Iloles acompañando a familias enteras o a individuos particulares. Allí, en medio de velas encendidas, zahumerios en los que el copal lanza su humo blanquecino, el Ilole reza pidiendo por la salud de algún miembro de la familia y de vez en cuando toma un brazo del doliente y palpa sus pulsaciones colocando sus dedos sobre su muñeca.

Después, vuelve a sus rezos y cuando lo cree necesario frota el cuerpo del paciente con un huevo o con un pescado envuelto en papel periódico. Toma un trago de "posh" (aguardiente) y lo sopla sobre las flamas de las velas para, al final de la ceremonia, tomarse, en compañía de la familia un vaso lleno de refresco.

Cuando se me permitió penetrar al templo, observé docenas de figuras de santas vestidas con trajes regionales y ataviadas con collares de espejos. Según los Iloles, son para que los devotos reciban el reflejo de la luz del santo.

Los Iloles pulsadores repiten su operación de sentir el pulso con intervalos variables. Algunas veces atienden en silencio a sus sensaciones al pulsar y en otras oran mientras sostienen la muñeca del paciente.

Después me explicaron que hacían aquello para saber si sus ruegos habían tenido éxito. El pulsar les servía para diagnosticar el estado del paciente. El "posh" que vertían soplando sobre las flamas de las velas era para alimentar a los espíritus que molestaban a los enfermos. Habían velas de varios colores

alternados y velas de un solo color. Las velas blancas eran para ofrendar a Dios y las de colores para satisfacer al Pukuj (demonio).



Don Antonio de Chemalho "pulsando" al autor.



Ejemplo de una figura religiosa
(Santa Marta de San Juan Chamula)
Obsérvense los espejos. Fotografía tomada
por José Vicente Recino del INI de Chiapas



Esposas de los dirigentes Chamulas
Fotografía tomada por José Vicente Recino del
INI de Chiapas

San Juan Chamula celebraba a Santa Rosalía cuando lo visité. Cientos de velas flameaban en el interior del recinto cuyo piso estaba tapizado de hojas y ramas diminutas de pino. Los Iloles "plantaban" sus velas en el suelo después de derretir sus bases con una llama de veladora. Colocaban las velas en hileras perfectas y al final formaban cuadrados de luz danzante. El humo del copal, la luz de las velas y el olor del piso de pino impregnaban el ambiente de un sabor excitante y misterioso. Los cantos y rezos de los Iloles, los pulsadores y las familias rodeadas de flamas y de figuras llenas de espejos, despertaron en mí una curiosidad por entender qué es lo que ocurría allí.

Un Ilol llamó mi atención. Estaba arrodillado junto a su paciente al que pulsaba rodeado de flamas mientras hablaba en dirección al altar principal.

Durante varias horas continuó un monólogo cuya sinceridad era palpable aunque no se entendieran sus palabras.

DON ANTONIO DE CHENALHO

Conocí a Don Antonio al día siguiente. De presencia fuerte y limpia, vestido con un típico mandil blanco y un cinturón de piel oscuro ceñido a su cintura, me impresionó por su pulcritud y fortaleza. Don Antonio es uno de los Iloles más respetados en los Altos de Chiapas. Vive en Chenalho y la comunidad acude a pedirle consejo, ayuda

y curación.

Don Antonio me confesó saber que yo iba a llegar para visitarlo, porque lo había soñado. Dijo que esa capacidad predictiva durante el sueño, le permitía saber las enfermedades a las que se enfrentaría una región o una comunidad específica. Cuando recibía un mensaje de enfermedad futura le comunicaba él mismo a las autoridades religiosas, a otros Iloles y a mensajeros, quienes juntos oraban en una montaña para tratar de desviar la enfermedad o tomaban medidas preparando hierbas medicinales específicas para atacarla. Por ello la actividad de Don Antonio no es únicamente curativa sino también preventiva.

El Ilol es enemigo del Akchamel (brujo) quien enferma a las personas. El Ilol recibe su iniciación durante el sueño y después debe demostrar, ante la comunidad, sus dotes curativas. Don Antonio dice que al pulsar la sangre, ésta le habla y le comunica la razón de la enfermedad del paciente. La sangre habla diciendo si la enfermedad es del cuerpo o del alma, si es natural o provocada por un Akchamel. También dice la forma de curarla.

Según los Iloles, un Akchamel puede cortar la existencia (Tuchvilosa) de un paciente. El Ilol debe unir la existencia (zakova) para que el brujo llegue a su término natural y no sea arrancado prematuramente de la vida.

Según Don Antonio y los Iloles de Chiapas existe un alma chica (chulel bikit) y un alma grande (chulel muk). Cuando enferma la chulel muk el paciente tarda mucho en morir. Cuando enferma la chulel bikit la enfermedad

es fulminante.

Cuando una enfermedad viene como castigo de Dios, es relativamente fácil curarla. En cambio cuando la enfermedad proviene del Pukuj, es muy difícil curar al paciente porque el Pukuj es un ser malo y egoísta, que desea daño.

Según los Iloles, existen zonas de la tierra, ocupados por el Pukuj, estas Yahualbalumil no deben ser visitadas y menos aún habitadas por seres humanos. Si un ser humano vive en un lugar Yahualbalumil enferma y puede morir.

Según Don Antonio, el pulsador aprende su oficio en una forma mágica, generalmente a través de sueños.

Uno de los más interesantes elementos diagnósticos asociados con la detección del pulso, es la comparación bilateral. Don Antonio afirma que quien tenga el pulso de la mano derecha igual al de la izquierda es un sujeto sano y además poseedor de una sola alma inmersa en Dios. En cambio, quien manifiesta pulsos bilaterales desiguales no está sano y puede ser poseedor de más de una alma. Las personas que poseen 13 almas son malas sin remedio, aunque fuertes y difícilmente vencibles. La persona con una sola alma es vulnerable, pues quien se apropia de ella lo dejará sin posibilidades de supervivencia. Por ello, quien tenga el pulso bilateral igual y tenga una sola alma debe tener mucho cuidado.

Obviamente, el concepto de pulso bilateral igual es muy parecido al concepto de alta coherencia interhemisférica. Yo me atrevería

a sugerir que ambos conceptos hablan acerca de la misma realidad. El ser cuya coherencia interhemisférica es elevada (quien tiene el pulso derecho e izquierdo similares) es un ser unificado y por ello posee una sola alma. En cambio, quien vive en un estado de baja coherencia interhemisférica, es un individuo disperso y no unificado, por lo tanto tiene más de un alma.

En términos sintérgicos, lo anterior implica que las coherencias locales son las que existen a expensas de una coherencia basal ausente, lo que conlleva a la existencia de un sistema falto de cohesión y unidad.

El hecho de que Don Antonio sea capaz de sentir la presencia de enfermedades colectivas y aún de pronosticar su ocurrencia, indica que este Ilo se encuentra en un estado de alta neurosintergia y en posibilidad de detectar o sentir directamente el estado del hipercampo.

Existe una institución Ilólica llamada C'oponejuits o rezadores de los cerros. Presumiblemente, lo C'oponejuits además de ser capaces de detectar el hipercampo, poseen el poder de modificar sus características.

Don Antonio se considera a sí mismo, un sujeto con una sola alma y en un estado de alta similitud bilateral. En términos fisiológicos, Don Antonio se identifica a sí mismo como alguien en un estado de elevada coherencia interhemisférica, unidad y neurosintergia.

Desde este punto de vista es comprensible que posea una alta sensibilidad hipercámpica, que sea capaz de realizar predicciones y

que pueda modificar el estado del hipercampo.

Por otro lado, la iniciación chamánica durante el sueño y la enseñanza onírica, es un fenómeno bastante común en el chamanismo mexicano. Grandes chamanes tales como Don Panchito, Don Lucio y el mismo Don Antonio lo reportan como experiencia propia verdadera. Los recientes hallazgos acerca de una elevada coherencia interhemisférica durante el sueño (Corsi, 1986) están de acuerdo con la de estados de elevada sinergia durante este estado.

Los Iloles utilizan, además de los ya descritos, otros procedimientos terapéuticos. Don Antonio afirma haber tratado varios casos de Chulet bikit con gallinas. Estas se frotan en el cuerpo del paciente con el objeto de que absorban la enfermedad o el daño del mismo. El Ilol observa el comportamiento de la gallina después de esta operación. En los casos del Chulet bikit, generalmente la gallina muere a los tres días. Si esto sucede, el Illiol sabe que la enfermedad será curada porque se ha transferido íntegra al cuerpo de la gallina. Este procedimiento también se utiliza por otros chamanes de México tales como Don Lucio.

Otro de los procedimientos ilólicos comunes con los de otros chamanes mexicanos es la limpia con huevos. Esta la realiza el Ilol, aunque sin usar el procedimiento diagnóstico de "vista" utilizado por otros chamanes.

Según Don Antonio, el pulso del brazo derecho puede llegar a mentir y por lo tanto no es muy confiable. En cambio, el pulso

del brazo izquierdo nunca miente porque está más cerca del corazón. En otras palabras el Ilol considera como más importante los aspectos relacionados con el corazón, como son las emociones, los sentimientos y el amor.

El Chulet bikit ocurre cuando existe una intromisión de un alma ajena y es labor del Ilol alejarla para que el paciente vuelva a entrar en contacto y sólo posea la suya propia.

Don Antonio afirma que los iloles de la antigüedad eran capaces de curar a distancia utilizando únicamente su poder mental. Actualmente, según este Ilol, la fuerza es menor y solo se pueden realizar curas a distancia cuando se posee alguna prenda del enfermo.

Por último, según Don Antonio, dos almas se pueden unificar en un mismo sujeto a través de la observación. Esta última sirve para unir pero no es suficiente como procedimiento terapéutico. A la observación se le debe añadir el rezo. Ambas son suficientes para unificar y curar.

Aquí se antoja pensar que el Ilol considera que los procedimientos privados e individuales de la observación no son completos porque descuidan la existencia de algo externo y mucho más poderoso. Este algo, según Don Antonio, es el que alimenta el espíritu y es Dios.

Dios y el acto de observar, unifican y reconfortan.

que pueda modificar el estado del hipercampo.

Por otro lado, la iniciación chamánica durante el sueño y la enseñanza onírica, es un fenómeno bastante común en el chamanismo mexicano. Grandes chamanes tales como Don Panchito, Don Lucio y el mismo Don Antonio lo reportan como experiencia propia verdadera. Los recientes hallazgos acerca de una elevada coherencia interhemisférica durante el sueño (Corsi, 1986) están de acuerdo con la de estados de elevada sinergia durante este estado.

Los Illoles utilizan, además de los ya descritos, otros procedimientos terapéuticos. Don Antonio afirma haber tratado varios casos de Chulet bikit con gallinas. Estas se frotan en el cuerpo del paciente con el objeto de que absorban la enfermedad o el daño del mismo. El Illole observa el comportamiento de la gallina después de esta operación. En los casos del Chulet bikit, generalmente la gallina muere a los tres días. Si esto sucede, el Illole sabe que la enfermedad será curada porque se ha transferido íntegra al cuerpo de la gallina. Este procedimiento también se utiliza por otros chamanes de México tales como Don Lucio.

Otro de los procedimientos ilólicos comunes con los de otros chamanes mexicanos es la limpia con huevos. Esta la realiza el Illole, aunque sin usar el procedimiento diagnóstico de "vista" utilizado por otros chamanes.

Según Don Antonio, el pulso del brazo derecho puede llegar a mentir y por lo tanto no es muy confiable. En cambio, el pulso

del brazo izquierdo nunca miente porque está más cerca del corazón. En otras palabras el Illole considera como más importante los aspectos relacionados con el corazón, como son las emociones, los sentimientos y el amor.

El Chulet bikit ocurre cuando existe una intromisión de un alma ajena y es labor del Illole alejarla para que el paciente vuelva a entrar en contacto y sólo posea la suya propia.

Don Antonio afirma que los illoles de la antigüedad eran capaces de curar a distancia utilizando únicamente su poder mental. Actualmente, según este Illole, la fuerza es menor y solo se pueden realizar curas a distancia cuando se posee alguna prenda del enfermo.

Por último, según Don Antonio, dos almas se pueden unificar en un mismo sujeto a través de la observación. Esta última sirve para unir pero no es suficiente como procedimiento terapéutico. A la observación se le debe añadir el rezo. Ambas son suficientes para unificar y curar.

Aquí se antoja pensar que el Illole considera que los procedimientos privados e individuales de la observación no son completos porque descuidan la existencia de algo externo y mucho más poderoso. Este algo, según Don Antonio, es el que alimenta el espíritu y es Dios.

Dios y el acto de observar, unifican y reconfortan.

TRANSCRIPCIÓN DE UNA ENTREVISTA CON DON ANTONIO DE CHENALHO

Don Antonio permitió que se grabara una entrevista que tuvo la oportunidad de hacerle en Chenalho.

La entrevista se realizó en el portal de la casa de Don Antonio, un día soleado de septiembre de 1986. Estaban presentes Don Antonio, el autor, José Vicente Recino quien es el Director del Archivo Etnográfico de Chiapas, un traductor, la esposa de Don Antonio y dos de sus hijas.

Algunas de las cuestiones tratadas fueron traducidas al español, por lo que es necesario asumir fallas en la interpretación. El autor se percató que el traductor transformaba las preguntas y respuestas simplificándolas, por lo que se solicitó al final de la entrevista, que fuera más literal. Existe una tendencia hacia lo concreto que fue responsabilidad del traductor y su deseo de simplificación. Con esta advertencia he la aquí:

LOS ILOLES DE CHIAPAS
(Don Antonio de Chenalho)

TRADUCTOR: ...¿por qué se siente tan bien, tan fuerte?, que no entiende, ¿que si puede explicar algo?, por ejemplo, ¿por qué usted dice que siente así?, ¿por qué, algo de ejemplo.

ENTREVISTADOR: Como mucha alegría interna, mucha felicidad, como si se tuviera una luz adentro, pero se siente aquí, aquí es donde se siente más, ¿por qué?

(DIALECTO)

TRADUCTOR: De ver el ambiente bonito, el ambiente cualquiera persona que venga, porque él o las gentes, pues no lo extraña pues, sino que con el corazón abierto, claro que también el ambiente que coopera también, pero de eso dice él, de que según las personas que vengan y según sus comportamientos, sus tratos, lo que pueda ser, porque también si es que las gentes vienen con malas intenciones, porque hay unas gentes que vienen aparente, de

que viene a sacar cosas buenas y luego es todo al contrario, hemos tenido gentes de eso, él lo sabe, eso dice, si es que en realidad vienen en una investigación, en bien del pueblo, en bien de la humanidad, entonces esa persona es bien recibida, pero hay gentes que nada más aparenta de venir, entonces también eso es la coordinación, pero según, que según la presentación de cada persona, porque no todas las personas vienen tan amables como ustedes pues, eso es su indicación.

ENTREVISTADOR: Ahora, ¿quién es el que da la bienvenida?, ¿por qué el hombre le da la bienvenida a otro hombre?, pero ¿los lugares también pueden dar bienvenida?

TRADUCTOR: En este momento dice él, que les da la bienvenida a ustedes, vuelvo a repetir de que si en realidad vienen a visitar con buena manera y de eso le pide a Dios Nuestro Señor la bienvenida, que no sea la primera vez y que sigan visitando, pero siempre en vez en cuando, que sea una visita en beneficio de la humanidad o

(PREGUNTA Y RESPUESTA
EN DIALECTO)

- TRADUCOR: Dice que sí.
- ENTREVISTADOR: ¿Me acerco?
- DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Buena gente,
buen corazón.
(DIALECTO Y ESPAÑOL,
MEZCLA DE DIALOGOS)
- TRADUCTOR: Tiene el corazón muy bueno,
hay otro que nada más
vienen a engañar, una mano
dice que es mentiroso pero
la otra no, la del lado
de su corazón dice que
no, su corazón no es menti-
roso, sí está más, uno aquí,
los dos igual es muy bueno,
es parejo, fibra, fuerza
con Dios,..., hay unos que
muy débil aquí.
- ENTREVISTADOR: Está disparejo.
- OTRA VOZ: ¿Yo cómo estoy Don Anto-
nio?
- DON ANTONIO: ...
- ENTREVISTADOR: Me dijo que yo estoy
bien.
- TRADUCTOR: Dice que está usted bien.

- OTRA VOZ: Quieren emparejar.
OTRA VOZ: ¿Sí van a emparejar?
OTRA VOZ: Va a emparejar, pero sí
si está un poco bajo, quieren
igual en todo.
- OTRA VOZ: Parejo.
- DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Un balance.
- ENTREVISTADOR: Dígame que yo estoy estu-
diando eso, el balance de
los dos lados, que si pues,...
- DON ANTONIO: (FRASES EN DIALECTO
NO TRADUCIDAS)
- ENTREVISTADOR: ¡Coherencia, está estudiando
que hay coherencia!, noso-
tros le decimos coherencia,
que los dos lados estén
en coherencia.
(DIALOGOS EN DIALECTO)
- ENTREVISTADOR: Cuando hay coherencia,
bueno cuando está igual
el pulso ¿es cuando Dios
empieza a contestar? o
sea hay una relación entre
igualdad.
- DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) ¿Es una
pregunta de Usted?
- ENTREVISTADOR: Sí, sí, sí, ¿sí Don Antonio?
- DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Exacto,
sí, sí, sí.
- ENTREVISTADOR: Cuando hay igualdad ¿uno
está más unido y se une
con un todo?
- DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Eso es, sí
sí, sí.
- ENTREVISTADOR: Don Antonio, me dijeron
que ustedes creían que

existía una chulel-bikik y una chulel-muk y un pukuj.
DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) ¡Ah, chulel-bikik!, hum, eso es, así es.
(DIALOGOS EN DIALECTO)
TRADUCTOR: Sí, vamos en el bikik chulel, chulel kikik.
ENTREVISTADOR: ¿Chulel kikik?
TRADUCTOR: Nada más es al revés.
ENTREVISTADOR: ¡Ah!, ¿es bikik chulel?
TRADUCTOR: Bikik chulel.
OTRA VOZ: Es muy peligroso ése, mata luego.
TRADUCTOR: Nada más dice que esto es muy peligroso, porque la palabra bikik chulelal es como aquellas personas, vamos a suponer neurótica o muy nervioso en cualquiera cosita que no le gustó, uno puede matar inmediatamente, entonces eso es bikik chulelal, porque puede matar rápido eso, pero si es que le da tiempo de pulsar y sentir si es que simplemente necesita por un soplado podría sanar y sino también en el pulso puede decir de que si quiere tiene que rezar, tiene que encender sus velas, sus inciensos, quizás hasta una gallina pa'comer, un tamal, un poquito de licor, eso es para ser eso, pero eso

es muy peligroso,..., ese es alma chica, le llaman, eso es bikik chulelel, es alma chica.

ENTREVISTADOR: ¿Pero todos tenemos un alma chica?

TRADUCTOR: Todos.

ENTREVISTADOR: Pero a veces está mal y se probó.

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR: El alma chica no es de de uno, ni de mío ni de usted, alma chica viene otra alma extraña para atacar a usted.

ENTREVISTADOR: ¡Ah!

TRADUCTOR: Otra alma para atacarlo a usted.

ENTREVISTADOR: Claro, y por eso se pone mal.

TRADUCTOR: Su enemigo pues, parlé hace rato pues, de que una persona neurótica, por ejemplo, usted está hablando bien, pero ya le entendió mal y ahorita lo mata con pistola, de escopeta, los puede

matar otra alma, otra persona.

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR: Según tiene que encender sus velas, son 6 de estos diferentes colores y 13 de esas chicas que no se encendieron.

OTRA VOZ: Este es para Dios en el cielo, ese es para el pukuj le dicen, envidia, es de color, éste es para Dios.

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR: Sus velas que nos enseñó, las blancas es para Dios, primero tiene que hablar Dios, para que así pueda ayudar a hablar también al pukuj, el pukuj ya es el demonio, es el satanás, el que usted quiera. ¿Por qué?, porque él es el que causa mal sin la voluntad de Dios y por eso antes tiene hablar a Dios para poder pasar a hablar con el demonio, vamos a poner así, el pukuj es el demonio, esas velas es lo que nos enseñó, la roja y de colores para poder hablar que deje

de amolar a un enemigo, por ejemplo que lo está atacando y se le puede decir, detente, vente, si es amigo muy picardón pues no chingues, o sea, tomar una cerveza pa'que nos pongamos de acuerdo ¿no? y eso es lo que está haciendo con el demonio para que así deje de amolar al alma o a la otra persona, pa'que deje de vivir pues.

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR: El ejemplo es como un licenciado, el médico tradicional, es como un licenciado que tener que hablar primero al jefe que es el Dios, para que ahí se llegan a juntar las tres personas o sea el médico tradicional, Dios y el demonio, eso es los tres, así como estamos nosotros aquí, entonces primero tiene que hablar a Dios, después del Dios pedirle al Dios de que nos ayude para convencer a estas personas, vamos a suponer que nosotros somos demonios que lo queremos llevarlo, matarlo, que se muera: después de las velas,

tiene que ofrecer algo de una ofrenda para el demonio, vamos a suponer una gallina, un gallo, se lo entregan al demonio, en lugar de llevar el alma de la persona que se lo lleve el alma de la gallina para que así se vaya convencido el demonio o no sé, el mal, el que está causando el mal se le da su vela y su gallina, el alma de la gallina para que quede contento y ya deje de amolar.

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR:

Después del rezo que ya hizo, ya ofreció la vela también, ofreció la gallina con su incienso, con su altar, puede poner algunas ramas, algunas flores a donde está pidiendo el bien para el enfermo, pero después que termine agarra la gallina y en vez del alma de la persona enferma lo va a ofrecer a la gallina o gallo, lo que sea y lo va a agarrar, lo va a hablar limpiando la gallina en su cuerpo, diciéndole si es, si tiene calentura o tiene frío le pide que salga

de ese cuerpo la enfermedad y que lo lleve esa enfermedad esa gallina o gallo, pasa para limpiar la enfermedad, pasa por la espalda y se pierde, y dice si es que en realidad se va a sanar esa persona al rato está muerta la gallina y no lo comen.

(DIALOGOS EN DIALECTO)

ENTREVISTADOR: La llama de la vela ¿el pukuj también la toma?, ¿es regalo para el pukuj la llama, la flama de la vela?, ¿también se ofrece?

TRADUCTOR:

Esto como que si se hiciera una investigación con un juez o con un licenciado, hay choque en dos personas, por ejemplo, se están matando, que sé yo, entonces para que se acabe ese problema se tiene que llamar a esas dos personas, el juez o la autoridad tienen que convencerlos para que no haiga ese problema, para acabar ese problema o el rencor de las personas tiene que recibir sus regalos los dos, para que así se vayan contentas, dejan de amolar, ya habló de las

velas, las velas blancas es para Dios, la vela amarilla y a colores es para el malo espíritu, para que se vaya contento y no sólo va a recibir las velas el... también la gallina se entrega para que quede contento y se acaba el problema.

ENTREVISTADOR: ¿Y el muck chulelak?
(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR: Ora entramos como en forma política, hay gentes así a lo despierto y parece que tan buena gente lleva te ofrece un refresco, pero eso lo está engañando, aparenta que sí está invitado, pero no hay problema así en lo despierto, pero en el sueño está el problema, porque ahorita estamos despiertos, estamos conscientes de lo que estamos haciendo, nuestro espíritu, nuestra alma está adentro de uno, pero el problema ya después, cuando está uno durmiendo...
(INTERRUPCIONES POR VISITAS, DIALOGOS EN DIALECTO, COMENTARIOS DE LA SITUACION, DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR: ¿Ustedes lo creen el sueño?
¿Lo creen ustedes? o no creen, es una pregunta que hace él ¿no?

ENTREVISTADOR: Yo siento que hay dos tipos, que hay un tipo que es interno, o sea un tipo de sueño que viene de adentro, igual que como la imaginación, pero también hay interacciones, o sea que hay dos, no nada más hay un tipo de sueño, sino hay, yo creo que hay dos, uno interno y otro externo, o mezclado.

TRADUCTOR: Dice él que ya lo sabía, que iba a tener su visita y que ya lo había visto pero en su sueño, habló del doctor Horacio, que en su sueño hace dos días, antes que viniera a San Cristobal le dijeron ponte abusado porque va a tener visita, trabájale, trabájale y vas a tener visita y se dio cuenta de ustedes, en su sueño pues, en su sueño, en su alma o en su espíritu, ya se dio cuenta que sí iban a llegar ustedes.

ENTREVISTADOR: Bueno, eso nos lleva a la tercera pregunta. Noso-

tros creemos que hay tiempo ¿no?, que hay pasado y que hay futuro y que hay presente, y pensamos que eso es la realidad, como pensamos que esto es real, pero ¿no estaremos equivocados? Vamos, por lo menos yo que no tengo la cultura que tiene Don Antonio, la pregunta es si en sueños se puede ver el futuro ¿qué es lo que realmente está pasando?

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR:

Dice que hay enfermedades de fiebres, de diarreas, de vías respiratorias, pero ya hace días ya lo había soñado y que le dijeron que tenga mucho cuidado porque va a haber muchas enfermedades de esas índoles y eso no lo había mencionado ahora se la ha presentado muchas personas de calentura en esta región, en Can Cuc, en Oxchuc, en Ocosingo en San Pablo, en otros lugares que hay muchas enfermedades ahora, pero ya lo sabía antes.

DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Pura gripa, pura calentura.

OTRA VOZ: ¿Y de dónde viene la enfermedad, Don Antonio, no se sabe?

DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Por eso, ahí se nota, así se nota pues, enfermedad de Dios, castigo de Dios.

(DIALOGOS EN DIALECTO)

UNA VOZ: Yo quisiera hacer una pregunta, ahorita que usted dijo eso Don Antonio, cuando la enfermedad es por voluntad de Dios, cuando es un castigo de Dios, ¿no se puede curar?

DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Se puede más fácil, es más fácil enfermedad de Dios, es sólo castigo de Dios, puede curar. Puede soplar... pero lo que más difícil es el calor del pukuj.

(RISAS)

TRADUCTOR: Le estaba diciendo de esta conversación, ese sueño que ha tenido, sabe que eso no le va a dar tiempo para curar tantas gentes, ahora tiene la medici-

na preventiva ya se juntaron con varias gentes, hoy en la noche van a tener una reunión con sus gentes, pasados, médicos tradicionales para plantar la medicina preventiva, la medicina preventiva se hace en ofrendas, en ofrendas de velas, inciensos, ramos, un poquito de refrescos, quizás algunas bebidas alcohólicas, pero no mucho, para pedirle a Dios Nuestro Señor que ya no haya tanta enfermedad; al mismo momento de hablar a Dios también al demonio que se pongan de acuerdo y que no chinge.

UNA VOZ: ¿Y cuándo van a hacer eso? ¿Me invita Don Antonio?

DON ANTONIO: (EN ESPAÑOL) Muy bien. Porque así son pa'que no haya enfermedades.

UNA VOZ: Gracias, Don Antonio.

TRADUCTOR: Hasta eso, yo sé sus curaciones, cuando hacen eso le llaman misha ellos.

UNA VOZ: ¡Ah! es la misha, van a hacer una misha especial

para pedir, ¡Ah!

TRADUCTOR: Sí, pero no sólo especial, le dan gracias a Dios de que vivimos de que ya tienen su cosecha, ya tienen la comida, ya tienen maíz, ya tienen frijol, al mismo tiempo le dan gracias a Dios por eso, pero también le piden que les dé la salud y que ya no se meta tanto el demonio para amolar pues.

ENTREVISTADOR: Yo tengo preguntas. Cuando uno está unido, o sea cuando es igual, entonces está uno unido y se une uno, ¿lo que uno haga afecta a todos?

TRADUCTOR: No le entendí

ENTREVISTADOR: Cuando uno está en unidad y entonces está en contacto con Dios digamos, pero no con Dios nada más, con todo, ¿lo que uno hace cambia el resto?, o sea, ¿qué influencia, Don Antonio se cree que una persona pueda tener sobre el resto, sobre otras personas?, por ejemplo ¿puede él modificar el

pensamiento?, ¿puede él modificar lo que sucede en el pueblo con su mente?, ¿qué tanta relación tiene él como persona individual con el resto?

Por ejemplo, vamos a suponer que en el pueblo había problemas, haya envidias, ¿qué tanto, Don Antonio, puede modificar esto, él mismo sin la ayuda de nadie y aquí sentado sin salir?

TRADUCTOR: Mentalmente que sí puede ayudar o atacar.

ENTREVISTADOR: No atacar, ¿qué tanto puede resolver un problema?

TRADUCTOR: Sí, sí, ya más o menos entendí.

ENTREVISTADOR: Pero directamente en silencio digamos.

TRADUCTOR: Le preguntamos, nada más se me vino una historia, posiblemente me decía mi padre que existieron personajes antes que se llamaban totil-medil o sea el padre, el pastor, pero tenían poderes muy bonito, sin que se moviera

como usted dice y viene una persona... en esa época se usaba nada más la comunicación, llegar el padre o la madre de ese enfermo, llevar unas tortillas, un pozolito, uno o dos gorditas que es lo que se utiliza en esta región y llegan a hablar al viejito y eso le decía el papá: padre vine a hablarle está muy mal mi hijo, que tiene esto que tiene lo otro, que aquí tienes tu regalito, ya lo vi que es lo que tiene tu hijo, pero no te preocupes, cuando llegues ya estará mejor. Entonces así se curaba, no llegaba el viejito en la casa del enfermo, sino que de allí mentalmente se lo curaba, a lo lejos, y hasta eso invisible, por qué ¿quién lo va a llevar? Nadie. ¿Esa era su pregunta de usted?

ENTREVISTADOR: Y en general también ¿no? Por ejemplo, ¿qué tanto, Don Antonio, puede cambiar el destino de México, por ejemplo, me entiende, o sea qué tanto una persona con poder

puede modificar a una nación o al planeta, en fin, ¿cómo él siente eso?

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR:

Es que según el tiempo lo que va pasando anteriormente dije eso sí existió, pero actualmente ya no puede, dice, hacer eso, de curar mentalmente o arreglar nada más mentalmente a lo lejos, no lo puede, pero sí, dice, que sí puede curar a una persona que venga de San Cristóbal o de México, donde quiera, pero trayendo la ropa de la persona enferma y preguntándole el nombre de la persona para poder curar, pero de eso nada más mentalmente de sólo piensa que lo va a curar a lo lejos, ya no puede.

UNA VOZ:

¿Ya no existe gente?, ¿no conoce a nadie?

TRADUCTOR:

Ya no existe, ya no.

ENTREVISTADOR:

Pues yo tengo muchas preguntas más, pero no sé si Don Antonio quiera, por ejemplo hay una cosa

que se llama sacorá, que es la unión de la existencia ¿no?, que fue cortada, yo quiero saber cómo es eso ¿no?, o sea, a mí me dijeron que había dos haxameles que hacen la tush chihora (¡Ah! risas) y que el ilol lo que hace es sacorá.

(DIALOGOS EN DIALECTO,
DIALOGO EN ESPAÑOL
SOBRE EL TIEMPO DISPONIBLE,
INTERRUPCION DE
LA ENTREVISTA)

ENTREVISTADOR:

El piensa que el alma está unida a Dios o es diferente de Dios y si existe en nosotros una sola alma, él mencionó antes, me dijo que yo tenía un alma, pero que hay otras gentes que tienen muchas almas ¿cómo es eso? y ¿cómo está unida o qué relación tienen esas almas con Dios?

(DIALOGOS EN DIALECTO)

TRADUCTOR:

Dice que las almas buenas, como usted, tiene nada más uno, está con Dios, puede estar junto con Dios.

Está en su abrazo como un buen amigo y pueden hacer un montón de cosas buenas, pero aquellas personas que tienen varias almas, eso es estar con los demonios, porque nada más tratan de hacer males ¿si?, y ya pueden invitar vamos, vamos a amolar a aquél, vente, vente, vamos a amolar, o vamos a echar o a tomar unas cervezas para planear, para ir a amolar, pero aquella persona que nada más tiene una, como usted la tiene, eso no es peligroso pues, para las gentes, las demás gentes, sino que está con Dios y pueden hacer cosas buenas, entonces al mismo tiempo de eso, al ver que está usted con una persona grande y buena como usted, las otras personas, la mayoría que no son buenas entonces van a sentir como envidia, ¿por qué ese ya se junto con aquel otro? ¿por qué no está con nosotros?, lo chingamos.

APENDICE I

POTENCIALES PROVOCADOS EN ANIMALES DURANTE EL APRENDIZAJE*

*Parte de esta sección fue publicada en: Grimberg-Zylberbaum J., Prado Alcalá R. y Brust Carmona H. 1973. Correlations of evoked Responses. *Physiology and Behavior* 10 (6): 1005-1009.

En este Apéndice se presenta un estudio experimental acerca de las relaciones entre la actividad eléctrica del cerebro de animales y el proceso de aprendizaje.

Puesto que este último implica un procesamiento complejo de la información, la hipótesis del estudio es que los potenciales provocados ante estímulos aprendidos manifiestan una similitud en sus morfologías en las diferentes zonas cerebrales, indicando con ello un incremento en la correlación cerebral; es decir, un aumento en los procesos de unificación del cerebro.

En otras palabras, que animales sometidos a un proceso de aprendizaje, manifiesten una tendencia hacia estados de mayor correlación de su actividad electrofisiológica. Que lo anterior es cierto lo demuestra el siguiente experimento realizado en gatos, en el cual se observó una gran similitud en la morfología de potenciales provocados, registrados en diferentes estructuras cerebrales en etapas sumadas de condicionamiento.

En todos los casos, el entrenamiento conductual se realizó en una cámara de reflejos semisilente, amortiguada para vibraciones mecánica y electromagnéticamente aislada (cámara de Faraday).

En esta cámara los animales fueron enseñados a permanecer totalmente inmóviles sobre la plataforma, esperando la presentación del estímulo condicionado, luz y sonido.

Cuando el estímulo condicionado aparecía, el animal debía beber lecho o regresar a la plataforma.

RESULTADOS

Los resultados del experimento fueron los siguientes: en cinco gatos sometidos al entrenamiento conductual ante la luz verde, el registro cerebral en el núcleo caudado y en el tálamo mostró la aparición de un potencial eléctrico bifásico y en ocasiones trifásico de polaridad negativa para la primera deflexión, positiva para la segunda y negativa para la tercera (cuando ésta aparecía). La latencia de este potencial fue de 80 mseg. en promedio, aunque variaba en proporción inversa a la intensidad del estímulo como puede observarse en la figura 1.1. En esta figura se muestran los potenciales provocados por estímulos luminosos de diferente magnitud, observándose cómo la latencia aumenta conforme disminuye la intensidad del estímulo luminoso. Es interesante hacer notar que la magnitud de los potenciales provocados no variaba en esta misma situación de disminución en la intensidad de los estímulos condicionados.

En cambio, la magnitud de los potenciales variaba, dependiendo de la etapa de entrenamiento conductual en la que se encontraban los animales; así durante la etapa de mantenimiento de la respuesta condicionada, la aparición y la magnitud de estos potenciales permanecía relativamente estable mientras que consecutivamente a la supresión de la aplicación del reforzamiento (extinción), los potenciales disminuían de magnitud y su aparición se hacía inconstante hasta que en la mayoría de los casos llegaban a desaparecer. Durante la etapa de recondicionamiento, las

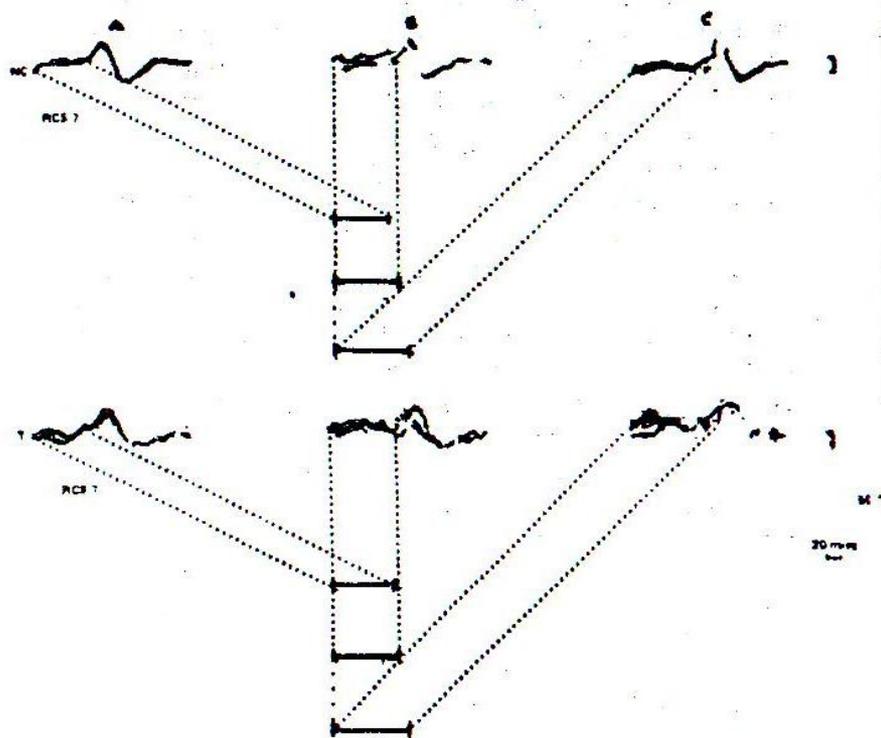


Figura 1.1. La latencia del potencial registrado en el núcleo caudado y en el tálamo va siendo mayor conforme disminuye la intensidad del estímulo luminoso. Al mismo tiempo, la magnitud de los potenciales no sufre cambio. En A la intensidad fue de 3.5 bujía-pies, en B, de 2.5 bujía-pies, y en C, de 1.5 bujía-pies.

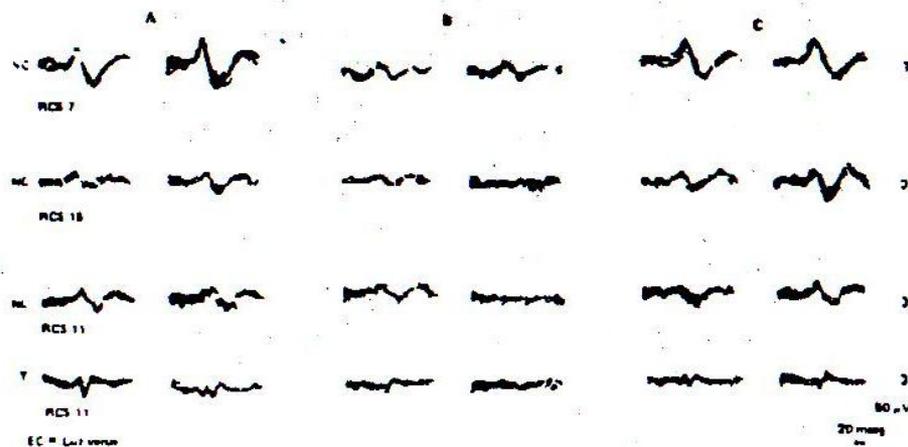


Figura 1.2. La columna A ilustra los potenciales provocados por el EC registrados en el núcleo caudado (NC) de tres gatos y en el núcleo centromediano talámico de uno de ellos durante la etapa del mantenimiento del condicionamiento. En B dichos potenciales disminuyen o desaparecen durante la extinción y en C reaparecen concomitantemente a la reinstalación del reforzamiento. En esta y las figuras similares, cada trazo representa la suma fotográfica de 5 barridos del osciloscopio.

respuestas conductuales correctas y las respuestas eléctricas aumentaban en tal forma que desde la primera sesión de recondicionamiento, el porcentaje conductual y eléctrico fue de 80%. En la figura 1.2 se muestran estos cambios de amplitud en los potenciales durante la etapa de mantenimiento, extinción y recondicionamiento de la respuesta condicionada. Estas variaciones de la magnitud del potencial se correlacionaron directamente con la respuesta conductual en forma muy precisa, como puede observarse en la figura 1.3 donde se aprecia que al disminuir el número de respuestas correctas, disminuye también la constancia y la magnitud de los potenciales, en relación con la supresión del reforzamiento, para volver a aumentar después de unas cuantas aplicaciones de éste. Lo descrito se observó en todos los casos y estructuras en las que se registró, a excepción de un caso en el cual no se observó la recuperación de un potencial registrado en el núcleo medio dorsal talámico durante el período de recondicionamiento.

Las variaciones porcentuales de la conducta, aparición y del voltaje del potencial registrado en el núcleo caudado obtenidas durante el mantenimiento, la extinción y el recondicionamiento fueron comparadas entre sí, sometiéndolas a un análisis de varianza, utilizando un método de Diseño de Bloques al Azar. Se encontraron cambios significativos con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor de 0.005 para los cambios conductuales y de aparición del potencial y de 0.025 para la variación del voltaje,

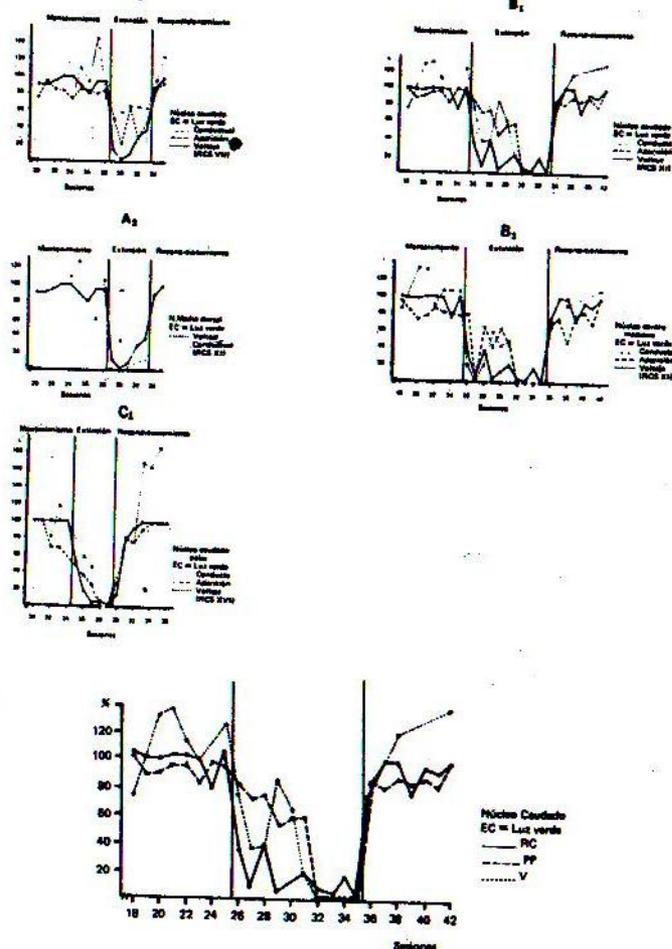


Figura 1.3. Gráficas que representan la variación en el porcentaje de respuestas conductuales correctas (línea continua); la aparición del potencial provocado en el núcleo caudado en A1, B1 y C1 y en el tálamo A2 y B2 (línea discontinua) y su voltaje (línea punteada) durante el mantenimiento, la extinción y la adquisición de una respuesta condicionada instrumental

entre el mantenimiento y la extinción y entre ésta y el recondicionamiento.

Además, se investigó el grado de correlación (Coeficiente de Spearman de Correlaciones de Rangos :rs) entre la conducta y la aparición del potencial, y se encontró que fluctuaba entre $rs= 0.74$ y $rs= 0.97$ siendo en todos los casos significativo estadísticamente con una probabilidad asociada de incidencia por azar menor de 0.001.

En tres sujetos con electrodos implantados previamente a la iniciación del condicionamiento, se observó que a medida que adquirían la conducta condicionada, aparecían tanto en el núcleo caudado como en el tálamo potenciales idénticos a los registrados en los gatos anteriores.

Durante la etapa de adquisición, estos potenciales aumentaron en su constancia de aparición, aunque este aumento fue más gradual que el de las respuestas conductuales acertadas. Estos resultados se ilustran en la figura 1.4 en la cual se hallan consignados los resultados obtenidos en un sujeto con registros en el núcleo caudado y en el tálamo.

En estos gatos también se observó que durante la extinción de la respuesta condicionada tanto la magnitud como la constancia de los potenciales disminuyen considerablemente.

El análisis de la correlación entre la conducta aprendida y la aparición de los potenciales mostró un valor de $rs= 0.82$ con una probabilidad asociada de aparición por azar menor de 0.001, además, la correlación entre la conducta y el voltaje de los potenciales

fue de $rs=0.74$ con una probabilidad asociada de aparición por azar menor de 0.001.

En cinco gatos se utilizó como estímulo condicionado un sonido; además este grupo de sujetos ya había sido condicionado a la luz verde.

Los registros osciloscópicos de la actividad eléctrica del núcleo caudado de este grupo de gatos mostraron la aparición de un potencial con una latencia promedio de 25 mseg. el que, en los registros monopares, aparecía como un potencial bifásico negativo-positivo y en ocasiones como trifásico-negativo-positivo-negativo.

Conforme se repetían las asociaciones sonido-respuesta-leche, dicho potencial aumentó de magnitud haciéndose muy evidente a partir de la segunda sesión de condicionamiento, como puede verse en la figura 1.5. La relación de voltaje de este potencial con la adquisición de la respuesta condicionada fue sumamente estrecha, de modo que el análisis de correlación mostró que estas variables se correlacionaban con un índice que fluctúa entre $rs=0.98$ y $rs=0.99$ en los diferentes animales, con una probabilidad asociada de aparición por azar menor de 0.001. De la misma manera, la correlación de la conducta con la aparición del potencial fluctuó entre $rs=0.94$ y $rs=0.99$ en los diferentes animales, con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor de 0.001.

En todos los casos en los que se registró simultáneamente actividad eléctrica del núcleo caudado y el núcleo centro mediano talámico, se notó una gran correspondencia tanto en

entre el mantenimiento y la extinción y entre ésta y el recondicionamiento.

Además, se investigó el grado de correlación (Coeficiente de Spearman de Correlaciones de Rangos :rs) entre la conducta y la aparición del potencial, y se encontró que fluctuaba entre $rs= 0.74$ y $rs= 0.97$ siendo en todos los casos significativo estadísticamente con una probabilidad asociada de incidencia por azar menor de 0.001.

En tres sujetos con electrodos implantados previamente a la iniciación del condicionamiento, se observó que a medida que adquirían la conducta condicionada, aparecían tanto en el núcleo caudado como en el tálamo potenciales idénticos a los registrados en los gatos anteriores.

Durante la etapa de adquisición, estos potenciales aumentaron en su constancia de aparición, aunque este aumento fue más gradual que el de las respuestas conductuales acertadas. Estos resultados se ilustran en la figura 1.4 en la cual se hallan consignados los resultados obtenidos en un sujeto con registros en el núcleo caudado y en el tálamo.

En estos gatos también se observó que durante la extinción de la respuesta condicionada tanto la magnitud como la constancia de los potenciales disminuyen considerablemente.

El análisis de la correlación entre la conducta aprendida y la aparición de los potenciales mostró un valor de $rs= 0.82$ con una probabilidad asociada de aparición por azar menor de 0.001, además, la correlación entre la conducta y el voltaje de los potenciales

fue de $rs=0.74$ con una probabilidad asociada de aparición por azar menor de 0.001.

En cinco gatos se utilizó como estímulo condicionado un sonido; además este grupo de sujetos ya había sido condicionado a la luz verde.

Los registros osciloscópicos de la actividad eléctrica del núcleo caudado de este grupo de gatos mostraron la aparición de un potencial con una latencia promedio de 25 mseg. el que, en los registros monopares, aparecía como un potencial bifásico negativo-positivo y en ocasiones como trifásico-negativo-positivo-negativo.

Conforme se repetían las asociaciones sonido-respuesta-leche, dicho potencial aumentó de magnitud haciéndose muy evidente a partir de la segunda sesión de condicionamiento, como puede verse en la figura 1.5. La relación de voltaje de este potencial con la adquisición de la respuesta condicionada fue sumamente estrecha, de modo que el análisis de correlación mostró que estas variables se correlacionaban con un índice que fluctúa entre $rs=0.98$ y $rs=0.99$ en los diferentes animales, con una probabilidad asociada de aparición por azar menor de 0.001. De la misma manera, la correlación de la conducta con la aparición del potencial fluctuó entre $rs=0.94$ y $rs=0.99$ en los diferentes animales, con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor de 0.001.

En todos los casos en los que se registró simultáneamente actividad eléctrica del núcleo caudado y el núcleo centro mediano talámico, se notó una gran correspondencia tanto en

lo que se refiere a la constancia de los potenciales registrados de ambas estructuras, como a su voltaje. En los dos sujetos pertenecientes a la condición 1 se calculó el índice de correlación entre la aparición de los potenciales en las dos estructuras obteniendo un valor de $r_s=0.85$ con una probabilidad asociada de aparición por azar menor de 0.0001, y entre el voltaje de los potenciales en las dos estructuras de $r_s=0.97$ con una probabilidad asociada de ocurrencia por azar menor de 0.001. Esta observación apoya la hipótesis de una mayor correlación de la actividad electrofisiológica correlativa con un incremento de la complejidad de la función considerada.

OBSERVACIONES CUALITATIVAS.

En esta sección se describen algunos cambios conductuales difíciles de cuantificar que parecen coincidir con un considerable aumento de la magnitud de los potenciales provocados. Estos cambios conductuales ocurrieron siempre que el animal se enfrentaba a una situación de cambio o de alteración en un esquema de condicionamiento ("incertidumbre").

La primera de estas situaciones sucedió durante la primera sesión de extinción de la luz verde en dos sujetos. Durante esta sesión, al aparecer el estímulo condicionado, la primera conducta de los sujetos fue salir de la plataforma hacia el bebedero. Sin embargo, después de varias aplicaciones del estímulo sin reforzamiento, los sujetos manifestaron una conducta de voltear en dirección al foco, de la puerta del bebedero, daban uno o dos pasos y se detenían, en otras ocasiones permanecían en la plataforma. Los potenciales

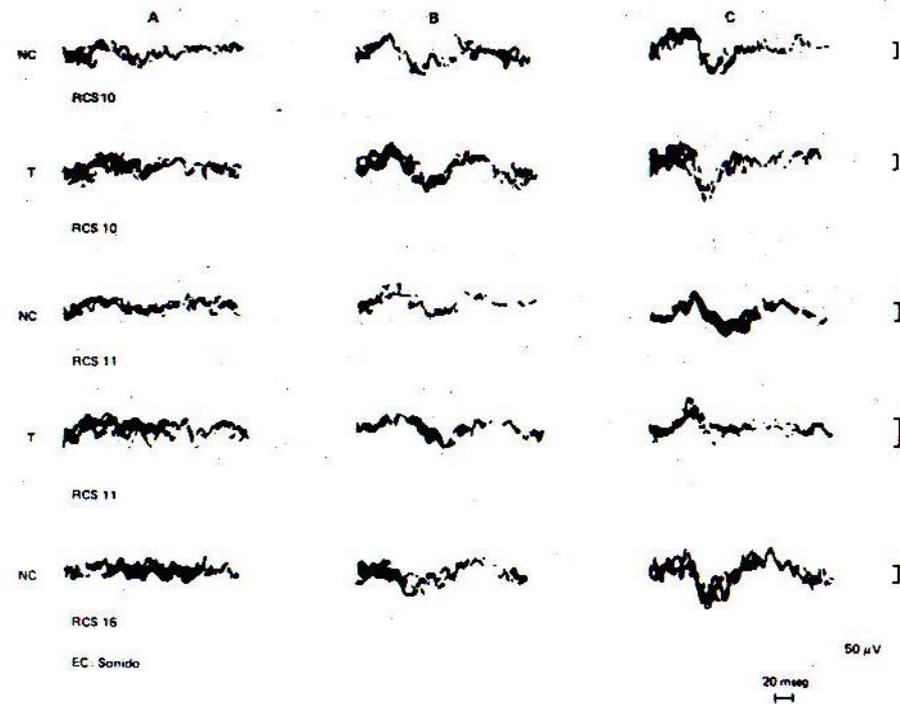


Figura 1.5. Ilustra el potencial provocado por el sonido (EC) registrado en el núcleo caudado (35), y en el tálamo (25) durante la primera (A), la segunda (B) y la tercera (C) sesión de condicionamiento.

provocados en esta situación sufrieron un gran aumento en su magnitud. Hacia el final de la sesión, cuando los sujetos permanecieron en la plataforma en presencia del estímulo condicionado, los potenciales empezaban a decrecer rápidamente hasta desaparecer en las subsiguientes presentaciones.

La segunda situación sucedió durante la adquisición de una inhibición condicionada. Durante la inhibición condicionada los animales aprendían a inhibir sus respuestas hasta durante un segundo ante la presentación de la luz. Si ésta venía acompañada de un estímulo sonoro que se presentaba 500 mseg. después de la luz, no salían de la plataforma. En cambio, si no aparecía el estímulo sonoro sí salían de la plataforma. En la figura 1.6 se observan las respuestas eléctricas del núcleo caudado durante un acierto (no responder) y un error (responder) en la inhibición condicionada. En el acierto existe potencial tanto a la luz como el sonido. En el error sólo se da el potencial ante la luz. Cuando el animal empezaba a adquirir la inhibición condicionada se observaron cambios conductuales muy semejantes a los de la situación de extinción; al aparecer la luz, el animal daba unos pasos, se detenía, volteaba en dirección al foco o a la bocina y en ocasiones a la puerta de la cámara. Asociada a esta conducta, la magnitud de los potenciales provocados por la luz y por el patrón luz-sonido aumentaban en forma muy evidente. En cambio cuando el sujeto se dejaba salir ante el estímulo de inhibición condicionada (no adquiría la conducta de inhibición condicionada)

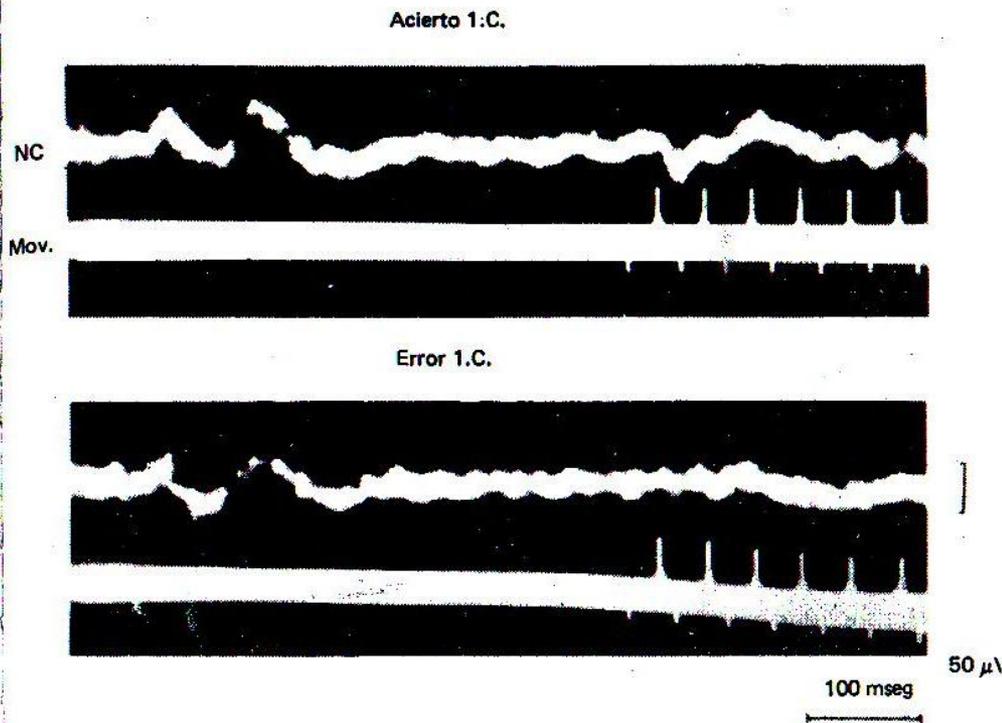


Figura 1.6. Registros de la actividad eléctrica del núcleo caudado (NC) y de las variaciones de voltaje de la celda fotoeléctrica provocados por el movimiento del gato al ir de la plataforma al bebedero (Mov.) y, la aplicación del sonido (líneas verticales en Mov.). En el trazo superior se muestran 5 superposiciones osciloscópicas durante la conducta acertada en la etapa de adquisición de la inhibición condicionada. En el trazo inferior, el registro en las mismas circunstancias durante la conducta catalogada como error (salir de la plataforma) en la inhibición condicionada (las líneas verticales en Mov. están retocadas en beneficio de la claridad).

da) los potenciales decrecían en magnitud. En la figura 1.7 se pueden observar los resultados obtenidos en un gato durante la adquisición de la inhibición condicionada y el resultante aumento en la magnitud de los potenciales provocados por la luz.

La tercera situación ocurrió durante la adquisición de la respuesta condicionada ante el sonido en un gato. El entrenamiento conductual en este animal fue sumamente difícil, de tal forma que en las primeras sesiones de entrenamiento, no se logró que el animal saliera por sí mismo de la plataforma hacia el bebedero, sino que al aplicar el sonido lo único que hacía el gato era voltear a ver el bebedero; sin embargo, esta respuesta era reforzada. En la quinta sesión de entrenamiento se dejó de reforzar la respuesta de voltear y solamente se aplicaba el reforzamiento cuando el animal se dirigía por sí mismo al bebedero. Durante la sesión en la que se hizo la transición de reforzar el salir y no únicamente de voltear, la conducta del sujeto mostró las mismas características que se describieron antes; es decir, el animal volteaba en dirección del bebedero, de la ventana, daba unos pasos, se regresaba, etc. En este caso la magnitud de los potenciales aumentó apreciablemente, como puede observarse en la figura 1.8.

Los potenciales provocados obtenidos en todas estas situaciones conductuales pueden observarse en la figura 1.9.

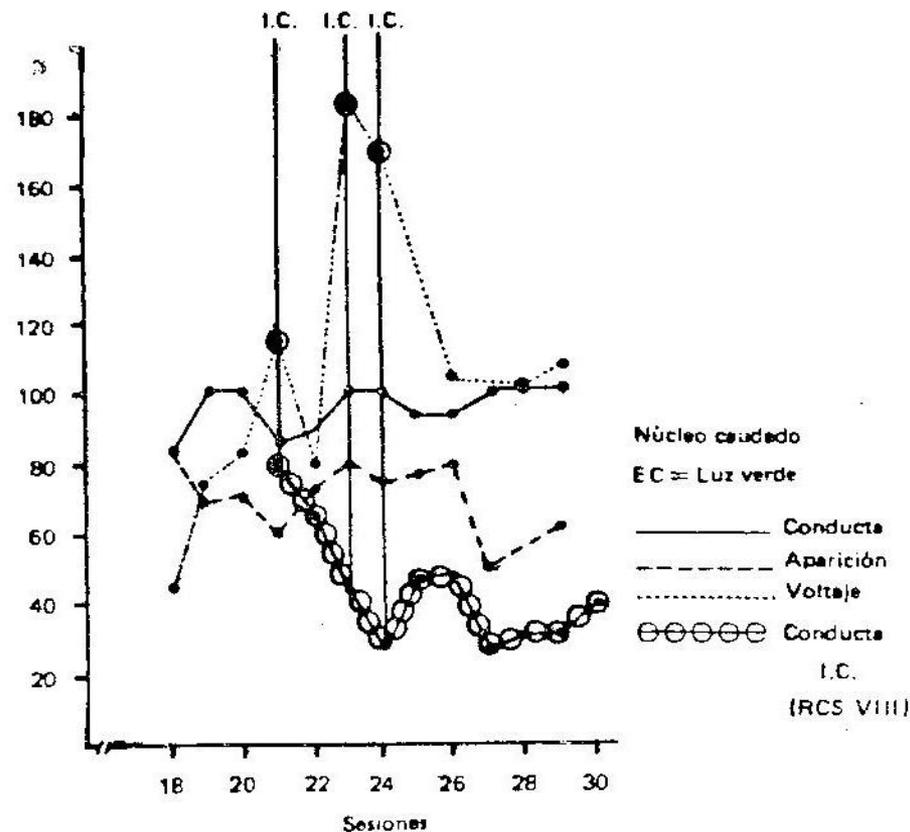


Figura 1.7. Gráfica que ilustra el mantenimiento de la respuesta condicionada ante la luz (línea continua) y la adquisición simultánea de la inhibición condicionada (línea continua con círculos). Nótese que el voltaje de los potenciales provocados por la luz (línea punteada) sufre un aumento considerable durante la iniciación y la adquisición de la inhibición condicionada.

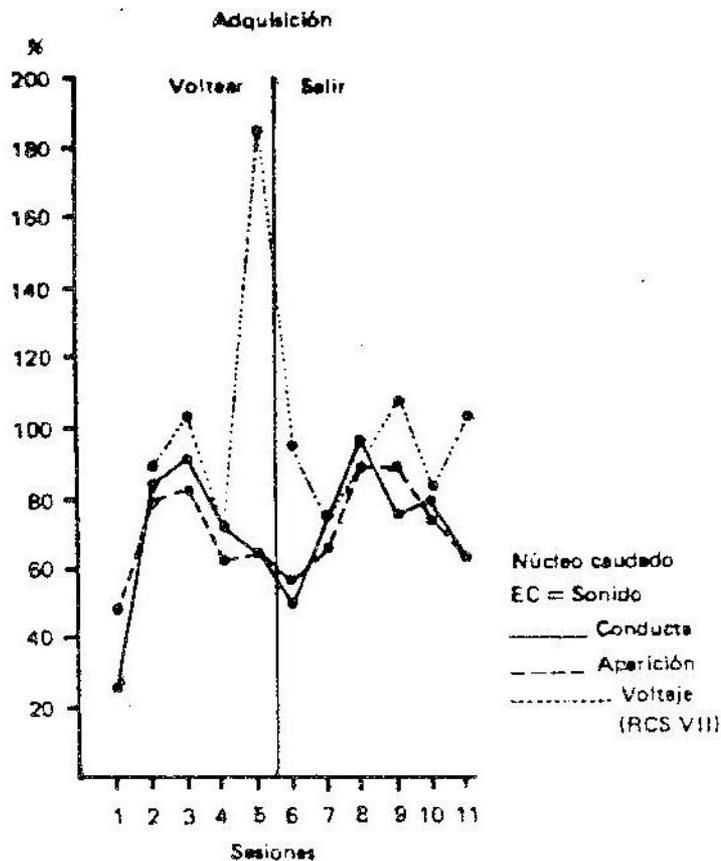


Figura 1.8. Gráfica que ilustra la adquisición de la respuesta condicionada ante el sonido en un S. La adquisición se dividió en dos etapas; en la primera se reforzaba la conducta de voltear hacia el bebedero (sesión 1 a 4), en la segunda se reforzaba la conducta de salir de la plataforma (sesión 6 a 11). En la sesión 5 se hizo la transferencia de la conducta de voltear a salir, observándose un aumento considerable en la magnitud del potencial provocado por el sonido (línea punteada).

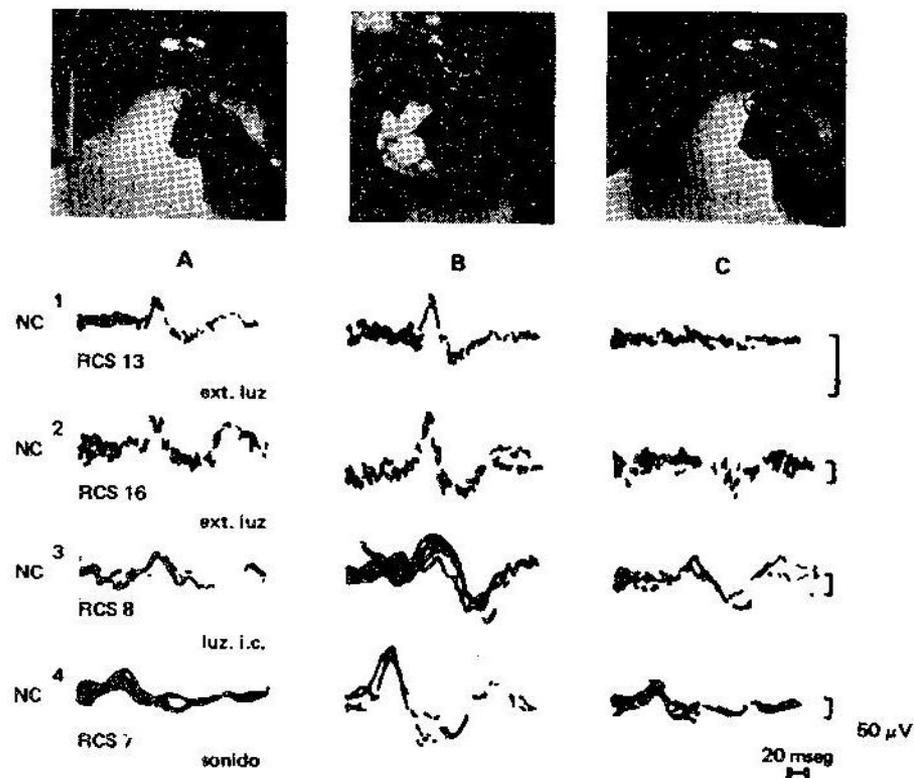


Figura 1.9. 1 y 2 son los potenciales registrados durante la primera sesión de extinción a la luz en dos S; A) y A2 son los primeros potenciales de la sesión B1 y B2 son la porción intermedia de la misma sesión, C1 y C2 los de la última porción de la misma sesión. 3 significa los potenciales registrados durante la etapa de mantenimiento del condicionamiento a la luz. En B3 el S empezó a adquirir la inhibición condicionada y en C3, la adquisición de la IC estaba muy avanzada. 4 son

los potenciales registrados durante la adquisición de la respuesta condicionada ante el sonido (EC). A4 corresponde a la etapa de "voltgear", B4 es durante la etapa de transición voltgear-salir, C4 corresponde a la etapa de salir.

NC= Núcleo caudado. Las fotografías en la parte superior fueron tomadas antes, durante y después de la presentación del EC.

CONCLUSIONES

La similitud de los potenciales provocados registrados en el núcleo caudado, en el tálamo y en la corteza frontal de los animales entrenados está de acuerdo con la hipótesis que presenté al principio de esta sección, es decir, que existe un incremento en la correlación de la actividad cerebral durante procesos complejos de aprendizaje.

Resultados y conclusiones similares se desprenden de los estudios experimentales del grupo de E. Roy John (1973).

El hecho de que se observara un incremento en la magnitud de los potenciales registrados durante la conducta de "incertidumbre" también está de acuerdo y refuerza la conclusión anterior.

En todo este estudio no ocurrió una condición de complejidad mayor que la que denominé "incertidumbre". El hecho de haber obtenido respuestas electrofisiológicas tan incrementadas y similares (en las estructuras estudiadas) durante esta conducta tan compleja, indica que a medida que una función se vuelve más complicada, aumenta la correlación de los elementos neuronales que la sustentan.

REFERENCIAS

- Aspect A; Dalibard J., Roger G. 1982. Phys. Rev. Lett. 49-1804.
- Beiser A. 1968. Conceptos de Física Moderna. McGraw Hill. Madrid.
- Bruner J.S. y Minturn A.L. 1955. Perceptual identification and perceptual organization. Journal of General Psychology. 53: 21-28.
- De Chardin. T. 1965. The Phenomenon of Man. Harper, Row. Nueva York.
- Einstein A; Podolsky B. y Rosen N. 1935. Phys. Rev. 47: 777-780.
- Gendling E. 1964. A Theory of personality change. En: Personality Change Editado por P. Worchel y D. Byrne. John Wiley Sons Ltd., Nueva York.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1976. Retrieval of learned information. A neurophysiological convergence divergence theory. Journal of Theoretical Biology 56: 95-110.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1979. El Cerebro Conciente. Trillas. México.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1980a. Psicofisiología del Aprendizaje. Trillas. México.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1980b. Correlativos electrofisiológicos de la Experiencia Subjetiva. Enseñanza e Investigación en Psicología. VI. 1(II): 44-52.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1981. El Espacio y la Conciencia. Trillas. México.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1982. Psychophysiological correlates of communication, gravitation and unity. The synergetic theory. Journal of Psychophysical Systems. 4: 227-256.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1983a. La Luz Angel-mática. EDAMEX. México.
- Grinberg-Zylberbaum J. 1983b. The orbitals of consciousness. A neurosynergetic approach to the levels of conscious experience. Journal of Psychophysical Systems 5: 235-242.
- Grinberg-Zylberbaum J. y John E.R. 1981. Evoked potentials and concept formation in man. Physiology and Behavior. 27: 749-751.
- Grinberg-Zylberbaum J., Prado Alcalá R. y Brust-Carmona H. 1973. Correlations of evoked potentials in the caudate nucleus and conditioned motor responses. Physiology and Behavior. 10(6): 1005-1009.
- Hernández Peón R., Jouvett M. y Scherrer H. 1957. Auditory potentials at cochlear nucleus during acoustic behavior. Acta Neurológica Latinoamericana. 3: 144.
- John E.R. 1973. Switchboard versus statistical theories of learning and memory. Science. 177: 850-864.
- John E.R., Bartlett F., Schimokochi M. y Kleiman D. 1973. Neural readout from memory Journal of Neurophysiology. 36: 893-924
- Johnston V.S. y Chesney G.L. 1974. Electrophysiological correlates of meaning. Science. 186: 944-946.
- O'Connor K.P. y Shaw J.C. 1978. Field dependence, laterality and the EEG. Biological Psychology. 6: 93-109
- Orme Johnson D.W. y Haynes C.T. 1981. EEG phase coherence, pure consciousness, creativity and TM-Siddhi experiences. Neuroscience. 13: 211-217.

LIBROS DEL MISMO AUTOR

Sarfatti J. 1985. Comunicación Personal.
Worden F.G. y Marsh B. T. 1963. Amplitude
changes of auditory potentials evoked at
cochlear nucleus during acoustic habituation.
EEG. Clin. Neurophysiol. 15: 866-881.

La Experiencia Interna. Trillas. México, 1975, INPEC 1987.
La Construcción de la Realidad. Trillas. México, 1975, INPEC 1987.
Las Creaciones de la Existencia. Trillas. México, 1976.
El Vehículo de las Transformaciones. Trillas. México, 1976.
Más allá de los Lenguajes. Trillas. México, 1976.
Psicofisiología del Aprendizaje. Trillas. México, 1976.
Nuevos Principios de Psicología Fisiológica. Trillas. México, 1976.
El Despertar de la Conciencia. Trillas. México, 1976.
Los Fundamentos de la Experiencia. Trillas, México, 1978.
El Cerebro Consciente. Trillas. México, 1979.
Bases Psicofisiológicas de la Memoria y el Aprendizaje. I Fases de la
Memoria. Trillas. México, 1979 editor.
Bases Psicofisiológicas de la Memoria y el Aprendizaje. II La Localización
de la Memoria. Trillas. México, 1979 editor.
Bases Psicofisiológicas de la Memoria y el Aprendizaje. III Naturaleza de la
Memoria. Trillas. México, 1980 editor.
Bases Psicofisiológicas de la Percepción Visual. I Estructuras Subcorticales.
Trillas. México, 1981 editor.
El espacio y la Conciencia. Trillas. México, 1981.
Las Manifestaciones del Ser. I Pachita. EDAMEX. México, 1981.
Las Manifestaciones del Ser. II Cuauhtemotzin. EDAMEX. México, 1982.
La Luz Angelmática. EDAMEX. México, 1983. INPEC 1988.
En Busca del Ser. INPEC. México, 1987.
Meditación Autoalusiva. INPEC. México, 1987.
Retorno a la Luz. SEP. México, 1987.
Los Chamanes de México. I Psicología Autóctona Mexicana. Alpa Corral.
México, 1987.
Los Chamanes de México. II Misticismo Indígena. Alpa Corral. México, 1987.
Los Chamanes de México. III Pachita. INPEC. México, 1988.
Los Chamanes de México. IV La Cosmovisión de los Chamanes. INPEC.
México, 1988.
Los Chamanes de México. V El cerebro y los Chamanes. INPEC. México,
1989.
Los Chamanes de México. VI La voz del Ver. INPEC. México. 1989.
La Expansión del Presente. INPEC. México, 1988.
Creation of Experience. INPEC. México, 1988.
Psicofisiología del Poder. INPEC. México, 1988.
Cantos de Ignorancia Iluminada. INPEC. México, 1988.

Distribuidor exclusivo de las ediciones del I.N.P.E.C.

Distribuidora Babel, S. A. de C.V. Copilco 339 Tels.: 658-6465 658-7132

Esta obra se realizó en el mes de marzo de
1990 en Ediciones Armella, S. A. de C.V.
Copilco 339, Col. Copilco-Universidad C.P.
04360 Tels.: 658-6465 658-7132. La edición
consta de 1,000 ejemplares.

Esta obra se terminó de imprimir
en Octubre de 1987,
en Ingramex, S.A.
Centeno 162, México 13, D.F.

