

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE PSICOLOGIA

**CORRELACION CLINICA Y ESTADISTICA ENTRE EL  
BENDER GESTALT TEST Y EL ELECTROENCEFALOGRAMA  
COMO MEDIO DIAGNOSTICO**

558  
PSI

T E S I S  
QUE PARA OBTENER  
EL TITULO DE:  
PSICOLOGO  
PRESENTA  
AMANDA BASAÑEZ GARCIA

México, D. F.  
1971



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

Z. 5053.08

UNDM. 31

1971



Z5053.08

UNDM. 31

1971

M-158781

Apr. 199

A MIS PADRES

A MI HERMANO

A MARISOL MENENDEZ DE L.

I. PS. 00614

" CORRELACION CLINICA Y ESTADISTICA ENTRE EL BENDER GESTALT  
TEST Y EL ELECTROENCEFALOGRAMA COMO MEDIO DIAGNOSTICO "

	Pág.
CAPITULO I	
INTRODUCCION	1
CAPITULO II	
ANTECEDENTES DEL INSTRUMENTO PSICOLOGICO BENDER GESTALT. (B.G.T)	17
CAPITULO III	
ANTECEDENTES DEL INSTRUMENTO NO PSICOLOGICO ELECTROENCEFALOGRAMA. (E.E.G)	44
CAPITULO IV	
DISEÑO DE INVESTIGACION Y METODOLOGIA	71
A) CONDUCTA IMPULSIVA	
B) CEFALEA CRONICA	
C) CRISIS CONVULSIVAS GENERALIZADAS	
D) SINDROME CEREBRAL	
E) TRAUMATISMO CRANEOENCEFALITICO	
CAPITULO V	
SUMARIO Y CONCLUSIONES	88
CAPITULO VI	
BIBLIOGRAFIA	93

## CAPITULO 1

### INTRODUCCION.

Haciendo una revisión histórica y bibliográfica del tema que me ocupa, encuentro que para que fuese posible la elaboración del Test Gestáltico-Viso-Motor de Laretta Bender, fué necesario conocer y estudiar los trabajos y las investigaciones sobre la percepción. En 1890 el psicólogo austriaco Christian Von Ehrenfels introdujo el término alemán " Gestaltqualitaten " ( cualidades de la forma ) palabra compuesta, que después se simplificó quedando solo "Gestalt" que tiene varias connotaciones, entre ellas, la de forma, figura, configuración, entero etc.

Ehrenfels aportó en su tesis, que el todo no es igual a la suma de sus partes, sino algo más, una estructura propia, y que el todo es en alguna medida independiente de sus miembros.

Esta concepción de Ehrenfels luego fué desarrollada por Max Wertheimer (1886-1934) con la colaboración de Kurt Koffka (1886-1941) y J. Wolfgang Köhler (1887-1949) a partir de 1912 con la aparición de una revista especializada en psicología, del reporte titulado "Estudio experimental del movimiento aparente (Wertheimer) en la universidad de Frankfort, más tarde en los Estados Unidos de Norte América ésta corriente tuvo algunos seguidores".

Esto abre una nueva etapa en la investigación sobre la percepción-visual iniciada en los laboratorios Wundtianos, y la constituye en su tema central, pero ya no para establecer las normas sensorio-métricas de la reacción a estímulos visuales, sino para esclarecer precisamente la cuestión de cómo esos datos ópticos se organizan en figuras. La escuela alemana afirmó en primer término la existencia de esas configuraciones. ( 1 )

Como antecedentes de la escuela gestáltica, podríase mencionar la postura de William James contra el elementalismo, así como también, las ideas -- aportadas por la escuela de Graz y principalmente, la tesis de Ernest Mach señalada en su análisis de las sensaciones publicada en el año de 1885.

La escuela de la Gestalt se opuso primero al llamado elementalismo, y -- después criticó la tesis asociacionista.

Según Köhler, la palabra Gestalt se emplea en alemán con dos --- acepciones; denota algunas veces la figura ó forma como una propiedad de las cosas; otras, denota una entidad concreta individual y característica existente como algo separado y que posee figura ó forma como uno de sus atributos.

El programa de investigación de la escuela Gestáltica buscó responder precisamente a la cuestión primordial:

---

( 1 ) Katz David.- Psicología de la Forma. Espasa Calpe Madrid 1961.

¿ Por qué distinguimos figuras ? ¿ Cómo se producen esas organizaciones ? ¿ Que leyes gobiernan la formación de las figuras, la configuración ? - Apoyada sobre el testimonio experimental, esta escuela sostiene como tesis que -- las figuras se organizan de un modo espontaneo, natural, que la configuración se dá como propiedad a un tiempo inherente a la figura y al comportamiento--congé--nito de la percepción. Específicamente; las figuras emergen sobre un fondo en virtud de la homogeneidad, distancia, ritmo, simetría y solidaridad de los miembros-- de la constelación de datos y a los cuáles tiende la percepción misma ( 2 ).

Cabe hacer un parentesis para señalar, que entre sensación y per--cepción nó hay límites exactos, por ello conviene aclarar que el concepto de --sensación - dado como un estado elemental de la conciencia que se origina por - la acción directa del estímulo sobre determinado organo sensorial - es psicológicamente sólo un concepto límite para elaborar una descripción, aunque las sensaciones en si mismas nó son conocimientos, proporcionan|la materia prima por lo que - se obtiene el conocimiento. En tanto que la percepción, que poseé una estructura más compleja - es señalada como una vivencia que comprende la forma y las ca--racterísticas reconocidas de un objeto por la experiencia - y que es a través de--percepciones con lo que nos relacionamos al ambiente, al medio que nos rodea.

En la actualidad, es más fácil comprender que se entiende como -percepción, una clara definición la proporciona Bartley ( 3 ) al decir que la percepción,

(2) Köhler J.W.- Dinámica de la Psicología. Edit Paidós B.A. 1955

(3) Bartley S. Howard.- Principios de Percepción. Biblioteca Técnica de Psicología. Edit F. Trillas 1969.



cepción es " la actividad general y total del organismo que sigue inmediatamente ( o acompaña ) a las impresiones energéticas que se producen en los organos de los sentidos "

El aparato sensorial viene a ser el mediador entre las actividades - que se desarrollan en el organismo y los eventos que tienen lugar en el medio ambiente, tal mediación precede a la utilización. La conducta inmediata para recibir el nombre de percepción debe ser discriminativo. Debido a la prioridad de la visión como sentido espacial, gran parte del estudio de la percepción se ha desarrollado - en términos de ella.

Se pensaba que el ojo era casi una analogía con la cámara fotográfica, pues ambos tienen una película sensitiva en el fondo y un sistema óptico para enfocar sobre ella una imagen.

Dentro de su envoltura protectora, cada ojo posee un estrato de receptores, un sistema de nervios para conducir los impulsos generados en éstos receptores al cerebro. La envoltura protectora externa del ojo, la esclerótica está modificada en su porción anterior para formar la córnea transparente a través de la cual entran los rayos luminosos al ojo. La lente del cristalino es una estructura elástica que concentra los rayos de luz, en frente del cristalino se halla el iris, formación pigmentada y opaca que constituye la porción colorida del ojo. El iris contiene fibras musculares ciliares que causan constricción de la pupila y fibras longitudinales que la dilatan regulando de ésta manera la cantidad de luz que penetra al ojo.

La retina es una estructura que se compone de dos tipos principales de células receptoras, una capa es de bastoncillos y conos que son los receptores de la visión y una capa de células bipolares y ganglionares. Los axones de los conos y de los bastones se dirigen hacia la línea media para establecer sinapsis con las prolongaciones de las células bipolares, las cuáles a su vez relevan en las células ganglionares. Los bastones se encuentran en gran número en la periferia de la retina, y constituyen el mecanismo de la función escotópica (visión nocturna) -- los conos constituyen el mecanismo de la función fotópica (visión en la luz brillante y de los colores).

Las células sensoriales en la retina son muy pequeñas, de uno a dos micrones de diámetro y diez de largo, están estrechamente unidas y hay unos 125,000,000 en la retina humana, unos 120 millones son bastones y unos 5 millones son conos. La fovea es una región situada en el centro de la retina y consta totalmente de conos. El nervio óptico es un haz de fibras nerviosas que van de la retina del ojo al área de proyección de la corteza cerebral, a través de un centro de relevo llamado tálamo. (4)

Los ojos convierten la energía de la figura visible, en potenciales de acción en el nervio óptico. Las imágenes de los objetos existentes en el medio ambiente son enfocados sobre la retina y los rayos luminosos que inciden sobre ella generan los potenciales en los conos y los bastones. El siguiente paso en el proceso de la visión es el traslado de la imagen retiniana, al área cerebral de proyección (área occipital), se trata de una zona de escasas dos pulgadas en cuadro, --

(4) Ganong William F.- Manual de Fisiología Médica. El manual moderno 1966.- 111. Cap 8: 84-101.

replegada del lado de la nuca. La transmisión de la imágen desde la retina hasta la corteza, es continua; pero la retina nó es un transmisor perfectamente fiel. Cada imágen que recibe persiste durante un décimo de segundo, por lo tanto, en una rápida sucesión de imágenes cambiantes la persistencia de una se traslada con la siguiente. Este fenómeno de la persistencia de la visión es responsable de que se dificulte la percepción de dos detalles en los movimientos rápidos, pero tambien -- hace que una luz rapidamente parpadeante parezca continua.

La visión nos proporciona una riqueza de impresiones, nos dá un conocimiento extensivo del mundo exterior, informándonos sobre el espacio y posición de los objetos con respecto a uno mismo, así como de la forma, tamaño y color de los objetos que nos rodean, se percibe a través de la vista, los procesos de movimiento, otra de sus particulares funciones consiste en el reconocimiento de la estructura más fina de las cosas, que nos ayuda al reconocimiento del material de que están hechos los objetos, esta función está ligada a la de los conos.

Las células sensoriales son la primera etapa en el sistema visual, la segunda en el paso de la información en el sistema, es la capa de células bipolares, éstas a su vez se unen con las células del ganglio, cuyas extensiones -- constituyen las fibras nerviosas en el nervio óptico.

La percepción depende de algo más que de los estímulos que inciden actualmente en los órganos de los sentidos. Los objetos que percibimos son en

general, fuente de múltiples estímulos y están enclavados en el medio ambiente -- que proporciona otros adicionales, Vemos/signos ó grabados en lugar de puntos de luz, oímos palabras ó música en lugar de tonos puros, separados, reaccionamos ante modelos, estructuras o patrones de estímulos, generalmente teniendo poca conciencia de las partes que los componen. Ej: cuando se juntan las partes de un rompecabezas, los colores y los tamaños de las figuras individuales parecen por completo diferentes de la forma que adoptan cuando se encajan en un conjunto total.

Todas las experiencias de objetos y acontecimientos se producen en una trama de espacio y tiempo. Wertheimer estudió exhaustivamente el movimiento aparente, como una totalidad unificada de experiencia y la interpretó como una " totalidad dinámicamente organizada de los procesos cerebrales." La visión es el principal sentido espacial que proporciona una amplia variedad de modelos, de forma y color en tres dimensiones, pero también es un sentido del tiempo, por que vemos la sucesión, el movimiento y el cambio, percibimos realmente " Todos " y no elementos sensoriales aislados, parece ser que en principio los psicólogos de la Gestalt no dieron importancia al factor " experiencia " ni a la actitud mental en la organización del campo perceptual, esto es, pasaron por alto los aspectos de la motivación, pero a medida que se desarrolló la escuela, se hizo imperativo -- ocuparse del problema, es decir, al termino " experiencia " como concepto estático prestaron poca atención considerando sólo la cualidad dinámica del campo de conducta determinado por ésta, por los procesos psicofísicos proporcionan los gestaltistas una definición de psicología, diciendo que " es el estudio de la conducta en su conexión causal con el campo psicofísico " pudiendose observar que la -

conducta a determinar es molar, es decir que es amplia y toma lugar en el medio ambiente, mientras que la conducta molecular, formada de pequeños elementos, solo ocurre en el organismo y es iniciada únicamente por factores ambientales llamados estímulos. (5)

Nuestras experiencias perceptuales no son aisladas, sino que constituyen un mundo de cosas identificables. Surge aquí una pregunta: ¿ La actividad de la percepción está determinada por la experiencia individual ? La psicología de la forma continúa con sus aportaciones, diciendo que lo que vemos, está cargado de conocimiento regulado por la experiencia, pero que ésta circunstancia no es la que nos lleva a que las cosas contenidas en nuestro campo visual, se constituyan del modo indicado, sino que acontece lo contrario, las cosas se constituyen como unidades, y esto sólo que podamos tener experiencia de las cosas. La opinión emitida por los seguidores de la psicología de la forma, es de que percibimos las cosas como unidades, no muy raramente antes de saber en general de qué se trata, comprendiendo los factores congénitos primitivos que son decisivos para la constitución del objeto.

Las constancias perceptuales implican una organización dentro de la percepción. Los modelos geométricos se ven siempre contra un fondo y parecen por tanto, objetos con contornos y límites, podemos pensar que ésta organización figura-fondo, es básica para la estructuración de estímulos. El fondo aún en la representación de una sola de sus partes, permanece indefinido, ilimitado, la figura es limitada, tiene un contorno; en la imágenes equívocas, las mismas líneas

---

(5) Koffka K. and Harrower.- Movimient Color and Organizati6n  
Psychol Forsch, 15: 1931.

constituyen alternativamente el contorno de las dos figuras.

Generalmente la figura parece destacarse sobre el fondo como si tuviera relieve, parece ser de un color más compacto, más homogéneo, y más estable que el fondo, en ella pequeñas diferencias de tonalidad o de intensidad se advierten fácilmente. Los umbrales diferenciales siempre son un poco más elevados para la figura que para el fondo. La forma constituye un elemento pero un elemento que no es una sensación, sino que queda construída sobre la base de las sensaciones.

Las formas no tienen que contener objetos identificables para que sean estructuradas como figura y fondo, las formas en blanco y negro son percibidas como relaciones figura-fondo, siendo estas frecuentemente reversibles. Un ejemplo clásico es la figura ambigua de Edgar Rubin, en donde se véó bien un jarro sobre fondo blanco, ó dos perfiles frente a frente sobre fondo negro.

Estas nociones de figura y fondo no se aplican sólo en el dominio visual; pueden ser extendidas a todo tipo de complejos sensibles. Una melodía puede ser ejecutada en claves diferentes, con instrumentos de distinto timbre, con diferente intensidad de sonido, y continuar siendo, sin embargo la misma melodía, claramente reconocible a través de todo cambio. Cuando se escucha una orquesta, a menudo dentro del gran número de sonidos que llegan hasta nuestros oídos; aislamos una melodía, es decir, una figura musical, diferenciandola de un acompañamiento que constituye un fondo. Una misma nota será oída de un modo

diferente si se la incluye en la melodía, o en el acompañamiento. Las imágenes -- equivocadas nos parecen adecuadas para poder comprender qué es la percepción, como las experiencias con conjuntos equivocados, en las cuáles la misma parte puede ser vista como figura ó como fondo.

La figura tiene una unidad, una estructura, en la cuál cada parte posee una función, que contribuye a determinar ese aspecto sensible. Así como -- una parte del cambio tiene la función de figura ó de fondo, del mismo modo en una figura geométrica, por ejemplo, un punto puede tener la función de lado, de base, de línea anterior de eje de simetría, etc. El punto ó la línea pueden ser -- los únicos que desempeñen esa función ó pueden compartirla con otros puntos ó -- líneas equivalentes.

Una parte dentro de un todo, difiere en consecuencia, de lo que -- sería en otro todo, en el cuál nó desempeña la misma función así como una palabra cambia de sentido en un contexto diferente.

Incidentalmente, la traslación de un esquema visual al campo auditivo que se efectúa sin la menor dificultad ilustra la " Transportabilidad " de la forma y demuestra su independencia de cualquier clase particular de elementos. Con las percepciones auditivas se pueden hacer observaciones análogas; dentro de una sucesión uniforme, se pueden destacar golpes (choque de las ruedas -- de un ferrocarril contra las extremidades del riel) de ritmos variables, binarios, ternarios etc. Los ejemplos suponen percepción visual, auditiva etc. pero por supues--

to, la gestalten nó se circunscriben al campo visual, se principio con un problema particular acerca de la percepción visual, actualmente se ha extendido nó - solo al campo sensorial en sí mismo, sino que aprender, pensar, actuar, han sido - tratados como gestalten.

Más aún Köhler se distinguió también por haber extendido la teória de la Gestalt a la Biología y a la Física, encontrando gestalt en el proceso biológico de la ontogénesis y en los procesos físicos como la polarización de un electrodo, halla la evidencia de que la naturaleza física, al igual que la experiencia psicológica, tienen forma y fondo. Aplicó también el concepto de totalidad, al campo del aprendizaje, resultado de sus observaciones en la isla de - Tenerife de las Islas Canarias, situada a corta distancia de la costa de Marruecos, en donde conoció formas de comportamiento con nueve variedades de chimpancés, después de lo cual expuso las deficiencias de las teorías asociacionistas del aprendizaje (6)

Los psicólogos de la Gestalt se interesaron especialmente por las relaciones figura-fondo y por otros aspectos de la configuración y sugirieron ciertos principios para explicar sus resultados.

En esto destacó principalmente Werthimer a través de las figuras - de puntos, que fueron muy utilizadas como material de experimentos simples y - demostración de sus leyes y principios, de las cuáles haré mención solamente de las generalizaciones básicas que de ellas realizó Allport (7).

( 6 ) Köhler J.W.- The mentality of Apes. Pelican Books 3/6 1957

( 7 ) Allport, F.- Theories of Perception and the concept of structure.  
Edit Wiley 1955.



LEY DE LA PROXIMIDAD O DE MENOR DISTANCIA.- Frente a una constelación de datos, la percepción tiende a agrupar en una figura los miembros más cercanos entre sí. Las cosas u objetos más próximos en el espacio se integran en una unidad; las partes se unen en el sentido de la menor distancia.

LEY DE LA SEMEJANZA O DE HOMOGENEIDAD.- Frente a una constelación de datos diferentes, la percepción tiende a agrupar en una figura los semejantes ó iguales entre sí. Por ejemplo; si la proximidad no favorece ningún agrupamiento posible, las unidades tenderán a agruparse por su semejanza, y con mayor fuerza si esos elementos están distribuidos con regularidad.

LEY DE LA BUENA FORMA O DE PLENITUD DE FORMA.- Frente a una constelación de datos, la percepción tiende siempre a las formas privilegiadas, regulares, simples, simétricas. Toda figura tiende a ser lo mejor posible; a alcanzar el máximo de "regularidad, simetría, totalidad, unidad, equilibrio, máxima sencillez, concisión continuidad". De otro modo, los estímulos que integran una buena figura tienden a agruparse; así en caso de conflicto entre formas posibles el agrupamiento o disyunción se hacen en el sentido de la realización de -- una forma privilegiada. Como resultado de ello, "la forma percibida es la mejor posible". La ley de la buena forma se relaciona con éstas que la especifican:

LEY DE LA BUENA CONTINUACION O BUEN CONTORNO. -

También ha sido nombrada ley de la buena curva o destino común.- Frente a --

una constelación de datos, la percepción tiende a agrupar en una figura a los - datos que forman una buena continuación, en otros términos los elementos de una constelación tienden a agruparse de manera que permita la continuación de una - línea o de una curva. "Toda curva proseguirá en su propia manera natural, un -- círculo como círculo, una elipse como elipse, etc." En virtud de este principio, - las líneas o formas equilibradas o simétricas se perciben con mayor facilidad que las vagas y mal construidas y podemos distinguir como figuras datos ópticamente - vinculados. Así, los puntos bastante próximos tienden a formar líneas, pero finalmente, la pertenencia de un punto a una línea depende de que para que ese punto sea línea, sirva más que cualquier otra a una mejor prolongación de su movimiento.

LEY DEL CIERRE O DE PRECISION, COMPLETAMIENTO O ACABAMIENTO.- Frente a una constelación de datos, la percepción tiende a un completamiento, a la forma y al significado. Toda experiencia tiende a completarse. La ley de todo determina las partes; éstas tienden a completarse de conformidad con ese todo y captan los elementos del campo susceptibles de servir de complemento.

Esta tendencia al cierre es más marcada cuando se trata de una -- estructura con muchos elementos, y particularmente notable en el caso de líneas-cerradas a las que sólo falta una parte para completarse. Ejemplo: Un número de círculos que casi forman un círculo, son percibidos como si se tratase de un círculo.

En estudios hechos por Schilder y Ross despues de experimentos en taquitoscopio y mostrando figuras incompletas; se demostró que los sujetos examinados, los completaban de acuerdo con sus deseos. Schilder (8) sostiene además - que el mundo del citado instrumento es más primitiva, y por tanto, por este método pueden estudiarse el origen de las formas primitivas, ya que se supone está -- más de acuerdo con las leyes biológicas del campo óptico.

LEY DE LA DOMINANCIA.- Frente a una constelación de datos, la percepción tiende a visualizar aquellos que no se alejan demasiado de la forma en que más se destacan (forma dominante) Ejem: Aún cuando los puntos no -- se hallan exactamente sobre el perimetro de un circulo, se visualiza un circulo.

Todo lo anteriormente señalado, constituye el marco de referencia dentro del cual se desarrolló una de las teorías que explicaron la percepción, -- ahora bien, considero necesario señalar cuando menos, una más de las teorías -- que aportan un nuevo conocimiento, para esclarecer lo que es la percepción.

La teoría Cibernética de Mc Culloch y Pitts (9) utiliza los conocimientos del Sistema Nervioso y los principios que se usan en la construcción de - las máquinas computadoras electrónicas, así como los procesos de acomodación, - el enfoque del cristalino, la convergencia y la adaptación del ojo, junto con - otros procesos conocidos o imputados al Sistema Nervioso, para deteminar las -

- (8) Schilder, Paul. Space, Time and perception. Psychol Forsch 14: 1934  
Imagen y apariencia del cuerpo humano Edit Paidos. Buenos Aires 1957
- (9) Mc Culloch W and Pitts, W.- The statistical organization of nervous activity. J. Am Statist. Assoc. 1948

tareas esenciales que aparentemente se efectúan en la percepción.

Mecanismos tales como la retroalimentación negativa, el exámen y la memoria o "almacenaje de información", se utilizan para llevar al cabo transformaciones en el Sistema Nervioso en relación con las condiciones existentes en el exterior. Así los eventos externos según esta teoría se reconstruyen dentro del organismo y se integran a la información almacenada previamente.

Dado que muchas de las características de la conducta perceptual pueden reproducirse mediante máquinas electrónicas, las máquinas se emplean como modelos de los principios que se suponen son ejecutados por el organismo.

La percepción opera, según cierta tendencia natural a integrar el campo de estimulación con arreglo a la homogeneidad, simetría ritmo y equilibrio de sus datos. Esta función gestaltica atraviesa un proceso evolutivo, madura en el desarrollo individual, y se perturba en los casos de deterioro psíquico, (disociación, confusión) este hecho ha inspirado la creación de pruebas o test de reconocimiento y reproducción de figuras abstractas, geométricas (no reales, para neutralizar el factor experiencia), específicamente destinados a evaluar el grado de madurez e integridad de la función gestaltica. Entre estos tests, pueden mencionarse el Test del Dibujo Visual de Ellis, y el Visual Motor Gestalt Test, de Lauretta Bender, más conocido por el nombre de Bender Gestalt Test, al cual me referiré en el capítulo II más ampliamente,

puesto que éste trabajo, utiliza esta prueba como el instrumento psicológico de elección, con el fin de encontrar por medio de el, la característica de diagnóstico diferencial entre normalidad y anormalidad en sujetos que clínicamente se supone la existencia de lesión orgánico cerebral. Habiéndose tomado como control del diagnóstico del B.G.T., los diagnósticos obtenidos en el Electroencefalograma (E.E.G.) del cual se tratará en el capítulo III. Estando dedicado el capítulo IV al diseño de la investigación y metodología, el V al sumario y a las conclusiones y el VI a la Bibliografía utilizada para el presente trabajo.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES DEL INSTRUMENTO PSICOLOGICO

#### BENDER GESTALT TEST. (B.G.T.)

La idea que presidió la construcción y estandarización del Test Gestáltico Viso-Motor fué la selección de nueve de las figuras de óptima organización gestáltica (gute gestalten) construídas por Max Wertheimer (10). Durante los años de 1932 a 1938 fué elaborada la prueba viso-motora de Laurretta Bender, inicialmente se publicó en un artículo de la Revista Monográfica Número Tres de la Asociación Americana de Ortopsiquiatría, en 1938, en donde nó se hace mención de las instrucciones para su aplicación, apareciendo en la forma como se le conoce actualmente hasta 1946 año en que Bender publicó un escrito: " Instructions -- for the use of the Visual Motor Gestalt Test " (11) en donde por primera vez señala las instrucciones, que textualmente dicen: " He aquí una serie de figuras (ó dibujos) para que usted los copie, copielos tal como los vé ". Hace la consideración de que nó se debe dar mayor ayuda al sujeto, así como que es conveniente establecer una buena relación inicial con el sujeto.

---

(10) Wertheimer, Max.- Studies in the theory of gestalt psychology Psych Forsch, 1923.

(11) Bender Laurretta, M.A.M.D.- Instructions for the use of Visual Motor Gestalt Test.- The American Orthopsy-chiatric Association, Inc. 1946 N.Y.

**MATERIAL DE LA PRUEBA.**- La prueba consta de nueve láminas. - La lámina A (introdutoria) y de la uno a la ocho. Las figuras están dibujadas sobre fondo blanco en tarjetas de tres por cinco pulgadas. A continuación se describirán las figuras.

**LAMINA A.**- Es un círculo y un rombo, esta configuración es conocida como dos figuras contingentes, por que cada una representa una gestalt.

**Lámina No. 1.**- Doce puntos equidistantes percibidos en pares, estando el primero y el último par separados ligeramente. La gestalt de ésta figura está formada por el principio de la proximidad de las partes.

**Lámina No. 2.**- Tres unidades de figuras ovoidales de igual tamaño dispuestos en hileras paralelas en dirección arriba-abajo, izquierda-derecha, - ésta gestalt está determinada por el principio de la proximidad y buena continuación de sus partes.

**Lámina No. 3.**- Puntos dispuestos en 1, 3, 5, y 7 formando con el punto medio de sus partes, una misma línea y la suma de puntos están en relación y la línea media, ésta gestalt está determinada por el principio de la proximidad y buena continuación de sus partes, por los alineamientos simétricos de los puntos en el conjunto total.

**Lámina No. 4.**- Un cuadrado abierto en la parte superior, con una línea acampanada en el extremo inferior derecho, la gestalt está determinada por el principio de la continuidad de la organización geométrica.

Lámina No. 5.- Un círculo incompleto hecho con puntos, con una línea de puntos inclinada, situada en la parte superior derecha, la gestalt está determinada por el principio de la proximidad y buena continuación de sus partes.

Lámina No. 6.- Dos líneas sinusoidales (onduladas) con diferente longitud, que se cruzan una a la otra.

Las láminas 7 y 8 son dos configuraciones hechas por casi las mismas unidades, pero raramente son percibidas como tales, por que en la figura ocho, prevalece el principio de la continuidad de la forma.

Una vez formadas las láminas que constituyeron la prueba, se procedió a que una gran población entre niños (desde los tres años) y adultos copiaran éstas a fin de establecer la reproducción típica de cada edad y poder tener así las normas para el diagnóstico de madurez. Posteriormente las aplicó a diversos grupos de enfermos orgánico-cerebrales, con el objeto de descubrir signos para el diagnóstico neurológico y psiquiátrico diferencial, de ahí que se sabe, éste test fue elaborado inicialmente para medir el desarrollo infantil y para detectar signos de alteraciones de origen orgánico-cerebral, más tarde se verá que actualmente es empleado como testet proyectivo de la personalidad.

Según la autora de este test, los factores que determinan la Gestalt son:



1.- El estímulo modelo en el mundo físico que obedece a ciertas reglas de la gestalt.

2.- La movilidad del campo visual que determina relaciones espaciales.

3.- El factor temporal determinado por las relaciones de movilidad.

4.- El modelo de reacción motora del individuo, es decir, su actitud hacia una participación real de la experiencia individualmente creada.

5.- La tendencia inmediata de cada uno de estos factores, de no separarse unos de los otros.

De lo anteriormente señalado Bender partió para utilizar su material en la estandarización de su test, fue así como apareció un test de ejecución para niños, principalmente por que con sus estudios con las figuras de la gestalt, la convencieron de que la función gestáltica visomotora es una función fundamentalmente asociada a la habilidad del lenguaje y asociada con funciones de percepción visual, la habilidad motora manual, la memoria, conceptos espaciales y temporales, así como capacidad de organización y representación.

Este criterio por supuesto no es valido en niños menores de cuatro años. - El test de Florence Goodenough ( dibujo de la figura humana ) emplea como límite mínimo de edad tres años, aunque es raro encontrar antes de los cuatro años, buena capacidad para realizar el dibujo de la figura humana ( 12 ).

( 12 ) Goodenough, F. L. - Test de Inteligencia Infantil por medio de la figura humana, Buenos Aires Paidós 1965 V edic.

Lauretta Bender observó que los niños de corta edad, de dos y medio a cuatro años, presentan muy temprano una cierta manera de garabatear, ya sea en forma de movimientos de tipo circular o pendular, cuya dirección está determinada por la mano que se usa, en dirección de las agujas del reloj, cuando se trata de la mano derecha - (movimientos dextrorsos en forma de espirales) y en dirección contraria a ésta, cuando se usa la mano izquierda (movimientos sinestrosos en forma de espirales).

A esto se agrega la realización de círculos cerrados y separados, o bien - partes de círculos que parecen representar simbólicamente la forma percibida. Cuando el niño aprende una nueva figura tiende a perseverar en ésta al realizar posteriormente otros dibujos. A partir de los cuatro años hasta los siete, la diferenciación de las formas es rápida, los niños de más edad dentro de esta etapa, bien adaptados y de organización superior, pueden alcanzar aproximadamente en sus reproducciones el estandar de los adultos.

Ahora bien, la autora consideró que el cambio en el modo de percibir está condicionado por determinantes íntimos psicológicos tales variantes, pueden ser el resultado del desarrollo de maduración motora, defectos neurales, una multitud de factores emocionales tales como stress, ansiedad, inseguridad ó estados como el agotamiento y la fatiga, algunos factores sociales juegan asimismo un importante papel en estos procesos de percepción.

Schilder ha señalado que las actividades fisiológicas motoras están implicadas en éstos componentes, los emocionales, y que permiten el contacto con la realidad.

El contacto con la realidad y la realidad del test, están íntimamente ligadas con las emociones ó la propia idiosincrasia del individuo al mundo que le rodea.

Las funciones fisiológico-motoras dependen de proceso que de acuerdo con Schilder permiten integrar el concepto de imagen corporal, así como la organización - tiene su significado final solamente en relación a las situaciones concretas de la vida, las cuáles se adaptan a los patrones de acciones y experiencias de los individuos. Las fuerzas que construyen nuestras organizaciones perceptuales son referidas por Bender - como el factor de " Becoming " ( llegar a ser ) significando la tendencia a seleccionar, organizar y reaccionar a los estímulos como un todo, este factor integra configuraciones no sólo en el espacio sino también en el tiempo . Estos proceso permiten las reorganizaciones que están biológicamente determinadas por un patrón sensorio-motor de acción .

Es importante la desviación de una adecuada organización perceptual , ya que nos han permitido conocer y entender estados psicopatológicos, así como nos ha conducido a esclarecer las pautas para un acertado diagnóstico .

Fue necesario para la integración conceptual del test, investigar la psicología del niño normal y anormal, asimismo consideró las investigaciones sobre el pensar conceptual y la estructura de la emoción y la memoria de David Rappaport (13)

(13) Rappaport, D. - The role of behavioral accessibility in intellectual función of psychotics. - Schafer, R and Gill, M. - Manual of Diagnostic Psychological - Testing .N .Y: Josiah Macy Jr. Foundation 1944. Vol. I

El resultado de todas esas investigaciones, originó el test Gestáltico Viso -Motor cuyo método se comprende ahora, muestra la continua interacción entre factores motores y sensoriales sino olvidar que, " Los patrones gestálticos constituyen experiencias en un individuo con problemas y que la configuración final de la experiencia no solo es un problema de percepción sino de personalidad " ( Laurretta Bender ) ( 14 )

Los factores que intervienen en el proceso de integración en la reproducción de formas percibidas son:

- 1.- El caracter biológico del campo visual .
- 2.- Relaciones temporales basadas en la etapa de la experiencias preferentes .
- 3 - Factores de movilidad que están intimamente relacionados en las impresiones y actitudes hacia el problema mismo

Sí existe una tendencia innata a experimentar las gestalten no solo como totalidades mayores que sus partes, sino que se integran tanto en el espacio como en el tiempo, asimismo existe una tendencia a completarlas y reorganizarlas de acuerdo con principios biológicamente determinados por el patron sensomotor de acción, se espera que este patrón de acción varíe en los diferentes niveles de maduración o crecimiento y en los estados patológicos orgánicos o funcionalmente determinados.

---

(14) Bender Laurretta .- Test Gestaltico Visomotor . Usos y aplicaciones . Edit Paidos . Buenos Aires 1955 .

De ahí que podemos afirmar que en la edad infantil no se experimenta la percepción como en la edad adulta, sin embargo un niño, capaz de leer y escribir debe de tener experiencias visomotoras similares a las del adulto.

De las experiencias en estudios de patrones visomotores realizados en niños de dos y medio a cuatro años, en la literatura aparecen los principios hallados por Lauretta Bender.

Los patrones visomotores surgen de la conducta motora modificada por las características del campo visual. Existe una constante integración entre los factores sensoriales y motores, los que jamás pueden separarse, pudiendo sin embargo uno u otro avanzar con mayor rapidez durante el proceso de maduración ó aparecer como dominante en alguna etapa de la evolución gestáltica.

Koffka afirmó que el proceso fisiológico es estructural:

" Las estructuras ( gestalten ) constituyen reacciones muy elementales, y desde un punto de vista fenomenológico no están compuestas por elementos constitutivos; sus miembros lo son en virtud del lugar que ocupan en el todo ". También señalan que no son las formas más simples sino aquellas biológicamente más importantes las que primero aparecen en la percepción infantil " ( 15 )

Köhler afirma que el campo sensorial se organiza en conjuntos funcionales que preceden a las partes que los integran por la acción de las propiedades rela-

---

(15) Koffka K. - Principios de Psicología de la Forma.  
Edit Paidós. Buenos Aires 1953.

tivas de la estimulación a través de un proceso de autodistribución dinámica en el campo estimulante .

Sostuvo además, que la relaciónabilidad mutua de las cualidades es un hecho primario de la percepción .

Katz sostiene que el movimiento es condición necesaria para la percepción, cuando menos, en las primeras etapas de desarrollo, de esta manera, el organismo constituye un todo unitario, por lo que Köhler considera que la conducta no es la respuesta del organismo a un estímulo, sino la respuesta del organismo a su propia organización sensorial de estímulo . Ello explica por qué un niño responde a una concepción del mundo mucho más simple que el adulto .

De los estudios de Nisseu, realizados en la Guinea Francesa Africa , se obtuvieron siete niveles de realización , que no se señalarán, de éstos Bender concluyo que un niño africano sin educación normal , esto es, sin instrucción y sin experiencia previa, es capaz de copiar con lápiz y en papel con la misma facilidad que el norteamericano medio educado .

En cuanto a la inteligencia, la ejecución del test de Bender parece estar directamente relacionada con ciertas funciones intelectuales, intervienen ciertos procesos conceptuales como se deriva de su relación con abstracciones, además de factores de concentración y memoria inmediata, no pareciendo tener relación con los conceptos que pueden ser adquiridos culturalmente o que sean producto del enriquecimiento de información que halla podido obtener un sujeto . Esto se desprende de las obser

vaciones que realice al comparar los datos que proporciona el Test de Inteligencia -  
Weschler para adultos ( WAIS ) con los protocolos de la prueba de Bender de sujetos -  
que no presentaban anomalías en la ejecución del mismo .

Se encuentra en la literatura un estudio de Goodstein, L y colaboradores  
(16) en el que emplearon el nivel de inteligencia (tomando como sujetos de investiga-  
ción , estudiantes que se consideraba tenían un nivel intelectual superior ) para hacer  
su investigación con el fin de encontrar cuáles efectos producían el orden de presenta-  
ción y la dificultad de los diseños del test, en el recuerdo de los mismos, concluyen-  
do que los diseños del B.G.T. difieren considerablemente en facilidad de recuerdo --  
aún teniendo el control de la variable inteligencia .

Capello G. (17) con un grupo de experimento de 25 sujetos, niños sordos  
de entre seis y diez años de edad, hizo un estudio para probar si el B.G.T. era una  
prueba útil para investigar lesiones cerebrales a través de las secuelas que dejan en  
la función visomotriz, tomando en consideración el resultado del estudio electroence-  
falográfico, concluyó que ambos diagnósticos concordaban en un 88% contra 12% de  
falta de concordancia . El porcentaje obtenido fué significativo positivo al 0.05 de -  
lo que se obtuvo que, el B.G.T. es una prueba eficiente para el diagnóstico de alte-  
raciones cerebrales en niños sordos .

(16) Goodstein, L. Spielberg D and Williams, J. - The effects of serial posi-  
tion and difficulty on recall of the Bender Gestalt Test. Desings. J. --  
Consulting Psychology Vol. 19:234, VI. 1955

(17) Capello García H. - Hallazgos de las correlaciones diagnósticas de la -  
anormalidad entre el B. G. T. y el E. E. G. en niños sordos, México  
UNAM 1963 ( tesis )

Villaseñor S. (18) realizó su estudio con objeto de investigar si por medio de la prueba de Bender es posible discriminar entre sujetos deprimidos nó orgánicos y sujetos deprimidos orgánicos. Su grupo de sujetos fué de 40 (20 nó orgánicos y 20 orgánicos). Habiendo controlado su investigación en base a las manifestaciones a nivel de prueba, sin resultado de E.E.G.

Aspecto importante que aún queda por tratar, es el referente a las imágenes ópticas y el movimiento como medios para organizar una representación. -- Laretta Bender efectuó el siguiente experimento con cuatro sujetos: Dos hombres y dos mujeres, de los cuales dos eran artistas, uno maestro y una enfermera. Sin conocer el objetivo del experimento, se les pidió examinar por espacio de un minuto unas tarjetas que tenían unos dibujos, concluido el tiempo, (razonable para tener un claro concepto de la imagen) se les pedía cerrar los ojos y tratar de imaginar el objeto y hacer una descripción de su imagen, reteniendo ésta imagen al máximo y describir lo que iba ocurriendo. Al final, se les pedía trazar el dibujo de las diferentes imágenes experimentadas.

Las observaciones de Laretta Bender fueron las siguientes: Los cuatro sujetos en escasos minutos de experimentación consciente de sus imágenes ópticas

---

(18) Villaseñor Schawarz M.-Aplicación de la prueba de Bender en dos grupos de pacientes depresivos.

México UNAM 1970 (Tesis)



han vuelto a experimentar todos los procesos que los niños muestran en los diferentes períodos de maduración. Aún cuando existe variabilidad en las respuestas de los examinados, se muestran todos los principios, llega así Bender a la siguiente conclusión: "La cualidad inherente a todas las imágenes ópticas es el movimiento" (19).

Basándose en los movimientos elementales del espiral, centelleo, movimiento molecular etc. La forma más simple es de un círculo cerrado con un centro fijo, pero no de un contorno fijo.

El punto es el centro de un posible círculo. La línea indica una dirección y la dirección primitiva es la de una horizontal hacia la derecha. Todas las configuraciones tienden a emplear algunas de las formas más elementales del movimiento a fin de realizarse en una primitiva forma de inactividad.

Como contribución importante a la psicología, Bender demostró que las leyes físicas de la psicología de la gestalt, son aplicadas a la investigación de problemas y desviaciones de la personalidad.

Bender dice que después de estudios y experimentos se ha observado que "Si en la experiencia gestáltica visomotora se lima el factor tiempo, revelanse -

---

(19) Barkley, Bill J.- A note on the development of the wastem Reserve Hapto-Kinesthetic Gestalt Test.  
Clin. Psychology Vol. V. 1949.

muchos rasgos primitivos, lo cual parece indicar que el factor temporal, tiene importancia en las experiencias de individuos de mayor madurez

A una joven de inteligencia inferior Bender le presentó las figuras del-- test primero en el taquitoscopio y luego con la técnica usual, pudiendo apreciar que sus primeros dibujos eran mucho más primitivos y concluyó que la reducción - del tiempo de exposición de las figuras mediante el taquitoscopio, conduce a la - experimentación de formas más primitivas, de ahí la importancia del factor tiempo en la experiencia total. Por lo que la integración del factor temporal en la ma- duración de los patrones visomotores, nó es posible separarlos del patrón total sin que dé por resultado una reacción más primitiva. El concepto de madurez entraña la idea de maduración en el tiempo.

Se pide al examinado que copie los modelos, y, de ahí podrá determi- narse cómo organiza el sujeto en tiempo y espacio, el estímulo que se le dá es -- real, físico, y la respuesta la dará de acuerdo con el concomitante emocional - que és determinante en la función perceptual.

Una vez copiados se interpretan de acuerdo con la técnica elegida, - entre éstas técnicas pueden mencionarse la de Billingslea (20).

---

(20) Billingslea F.V.-The Bender Gestalt: An objective scoring method and valida- ting results. J. Clin Psychology 4: 1-27. 1948.

A review and a perspective.-Psychological Bulletin 1963, 60, 233-251.

Peek y Quast (21) Hutt (22) Pascall-Sutell (23) Gobetz (24).

Podrá establecerse en qué nivel de capacidad para visualizar y producir formas funciona el sujeto y así mismo podrá observarse la actividad del sujeto en la función integrativa de la percepción y de la conducta motora. Esto podrá efectuarse tomando en consideración los determinantes para la evaluación de la misma, esta evaluación se funda esencialmente, en el análisis de la percepción y movimientos implicados en la copia de los modelos que ha realizado el sujeto: tipo y orientación de movimientos del trazado, calidad y precisión de las formas, orientación espacial, grado de diferenciación etc. etc.

- 
- (21) Peek R.M. y Quast W.- A scoring system for the Bender Gestalt Test. Hastings Minn Roland M. Peel 1951.
- (22) Hutt M.L. y Briskin.- The clinical use of the revised Bender Gestalt Test. Grune and Stratton Inc. 1960 N.Y.
- (23) Pascal G.R. y Sutell B.J.- The Bender Gestalt Test; Quantification and validity for adults.- Grune and Stratton Inc. 1951 N.Y.
- (24) Gobetz W.- A cuantificación, standarización and validación of the Bender -- Gestalt Test on normal and neurotic adults. Psychol Monogr. 67. No. 6 --- 1953.

En cuanto a las técnicas para la evaluación del test, señalaremos que no obstante que la de Pascall-Sutell se ha considerado como la que mejor evalúa el test objetivamente, consideramos que su valor para la evaluación clínica no evidencia más datos que los que se pueden aportar evaluando el test tomando en consideración las características que se señalarán en detalle más adelante, además se tomó en cuenta que la muestra elegida para el estudio, queda fuera de las características que consideran los autores deben tener los sujetos para quienes se utilice su sistema, esto es, edad de 15 a 50 años cuya escolaridad sea al menos de diez años, dato que no es presentado en la muestra elegida, así mismo, estos autores piensan que el aumento de desviaciones que un sujeto comete al reproducir los diseños, reflejan sus actitudes hacia la realidad y son una función de la capacidad integrativa del ego, encontrándose disminución progresiva en el funcionamiento del yo de los normales a los neuróticos y a los psicóticos reflejándose éstas diferencias en los protocolos, esto es, que efectúan discriminaciones gruesas entre diferentes clases de psicopatologías.

Por lo tanto se consideró que la muestra a estudiar podía evaluarse en base a las características presentadas por Laretta Bender quien estableció los signos de perturbación visomotora de las figuras gestalticas, en diferentes tipos de enfermedades orgánicas (demencia parálitica, psicosis alcohólicas, psicosis traumáticas) en la esquizofrenia y psicosis maníaco depresivas. Por ejemplo la obnubilación de la conciencia, rasgo destacado del síndrome de la psicosis --

alcohólica, se expresa en dificultades perceptuales rasgos confusionales y delirantes, así como dificultad en la integración de las figuras percibidas; la forma se visualiza de modo incompleto, no integrada y no diferenciada en sus partes. A estos signos acompañan además ciertos trastornos motores.

Uno de los criterios de análisis y diagnóstico del Test de Bender es el grado de perseveración en el trazo ó en la figura. Este importante signo, que en el test sirve de índice concurrente para el diagnóstico de psicosis alcohólicas, de encefalopatías alcohólicas graves ( perseveración de rayas) y del síndrome de Korsakoff ( perseveración de impulsos motores ó de movimientos ritmicos), ha inspirado a Werner y Strauss la construcción de un test específicamente destinado a explorarlo, técnica de reproducción gráfica de figuras gestálticas para la investigación de organización perceptivo motora primitiva ó perturbada.

El uso clínico de la prueba de Bender se basa en que la asociación motora visual, es un proceso de maduración que puede detenerse en su evolución, regresar una vez alcanzada aquella, ó bien estar diversamente afectada por varios trastornos neuropsiquiátricos, así los paralíticos tienden a dibujar las figuras pequeñas e hinchadas; con frecuencia fragmentan partes de la figura en casos extremos, trastoran parcial o totalmente la forma, substituyéndola por otros elementos, como por ejemplo, reemplazando los puntos por (x) ó por números. Los alcohólicos también tienen tendencias a deformar las figuras omitiendo partes de-

ellas o perseverando en ciertos trazos. En ocasiones revierten a la primitiva respuesta de bucle, y reflejando su desorientación girando la figura ó separandola de su fondo. En casos de encefalopatía alcohólica grave, cuando los trastornos orgánicos se acompañan de nebulosidad profunda de la conciencia, la percepción incompleta de la forma, suele ir acompañada de gran impulso para los movimientos ritmicos, de manera que la forma puede resultar completamente retorcida por la presencia de bucles ó garabatos perseverantes.

En la esquizofrenia el proceso disociativo muchas veces se refleja por la separación de las partes de la figura, y en ocasiones por adición de líneas inadecuadas ó amplificación de las figuras que forman siluetas raras o complejas.

Otros procesos patológicos presentan distintas peculiaridades, y la prueba en conjunto quizá constituya uno de los mejores instrumentos de que se dispone para el diagnóstico de lesiones orgánicas que afectan la función integradora del cerebro, es por ello que se utiliza siempre como elemento indispensable en una batería de pruebas psicológicas, más aún cuando se presume la existencia de lesión orgánica cerebral.

Se acepta generalmente que las lesiones del cerebro, sea cual fuere su naturaleza, pueden ocasionar síntomas mentales, sin embargo, no suele admitirse tan categóricamente un hecho, la relación entre la estructura cerebral

y las funciones mentales, cuando se comprueba que existe, obligadamente es recíproca. Si se admite que una lesión cerebral determinada produce un síntoma mental característico, también debemos admitir que un síntoma psicológico determinado permite deducir la existencia de un cambio cerebral.

La clínica neurológica ha utilizado las manifestaciones psicológicas para descubrir enfermedades orgánicas del cerebro, ejemplo de esto es la pérdida de memoria y las tendencias a la fabulación en el alcoholismo crónico, los trastornos del lenguaje en la afasia y el déficit intelectual en la psicosis senil.

Actualmente cabe admitir que los métodos psicológicos cada vez tendrán mayor importancia en el diagnóstico neurológico. La contribución de la psicología al diagnóstico neurológico se observa principalmente en dos campos; el que se refiere a medida y estimación del déficit mental, general y específico, y el que se ocupa de métodos y técnicas para descubrir trastornos y disfunciones especiales.

Evidentemente ambos interfieren, pero es conveniente tratarlos hasta cierto punto por separado. Al considerar un déficit mental, es necesario también distinguir entre la incapacidad congénita y la pérdida por enfermedad o lesión, todas las lesiones del cerebro pueden producir pérdida mayor o menor de la eficacia mental; el trastorno depende estrechamente de la localización y el -

grado de extensión de las lesiones en el cerebro. Los déficits intelectuales globales son mayores en enfermedades degenerativas como la de Pick, en epilépticos y en la demencia senil, especialmente, si va asociada con arteriosclerosis cerebral.

En los deficientes de bajo grado, cabe observar el empleo de formas circulares del modo en que lo hacen los niños, los primeros muestran tener dificultades especialmente en las líneas paralelas, las formas angulosas y las formas en cruz, en razón a su tendencia a reproducir los puntos definidos como formas circulares y las líneas rectas en función de un movimiento radial regularmente ondulado, más bien que en función de los puntos definidos

En las condiciones orgánicas, los dibujos adquieren las formas características del área y extensión de la lesión cerebral. Como se ha indicado, es precisamente en el diagnóstico de las lesiones orgánicas, donde resulta más eficaz el uso del test gestáltico visomotor.

Bender refiere que en la demencia parálitica, los dibujos son de una perfección notable, lograda con excesivo cuidado, que tiende a un formalismo carente de todo interés personal, en tanto que, a la vez, se tienen casi siempre evidencias de regresión hacia tendencias primitivas ó al empleo de ciertos símbolos tales como números ó letras en lugar de puntos o círculos.



En las psicosis alcohólicas se pusieron de manifiesto los siguientes -  
datos:

a) Encefalopatías alcohólicas graves; percepción incompleta de las  
gestalten; perseveración de las rayas.

b) Síndrome de Korsakoff; perseveración de impulsos motores ó mo-  
vimientos rítmicos.

c) Estados alucinatorios crónicos; buena percepción de la gestalt, -  
pero con contornos borrosos.

d) Estados confusionales; integración de las partes en el todo y la-  
orientación de las figuras, sobre el fondo, perturbadas.

En las psicosis traumáticas, en los estados agudo y crónico se ob-  
servan resultados distintos. En el estado confusional agudo, siguiendo al trauma,  
hay una regresión hacia formas primitivas y confusionales. En el síndrome de -  
Korsakoff, siguiendo al trauma existe una cierta permanencia de la configura -  
ción como un todo, conveniente orientación de la figura sobre el fondo, con -  
cierta regresión a respuestas primitivas a los dibujos presentados y, modificacio-  
nes y sustituciones de ciertas partes de la figura.

En los pacientes esquizofrénicos, Bender encontró pruebas de diso-

ciación de figuras gestálticas, manifestadas por un cambio en la dirección del movimiento en una parte ó en la totalidad de la figura, además de una desviación espacial ó separación de una porción de la figura por el movimiento, en dirección radial, realizado sobre un plano horizontal, movimiento rotativo ó en forma de vértice en un ángulo de 45'. Se presentaron tendencias a la perseveración, de un cuadro a otro, cambio de puntos por círculos, fragmentación, representación de líneas punteadas como líneas ondulantes, reducciones en el tamaño, acentuación de los planos horizontales, exclusión de formas en cruz y formas angulosas, e incapacidad para integrar la configuración total ó relacionar adecuadamente una ó más partes del todo.

Se ha podido observar que los pacientes depresivos dibujan con forzada precisión y nunca se muestran satisfechos con sus propios resultados; que los maniacos presentan elaboraciones ( motoras o verbales) pero que no destruyen la gestalt primaria.

Por lo anteriormente señalado sabemos que la valoración de los dibujos que realizó Bender, estuvo basada en los movimientos empleados, en las percepciones supuestas por las figuras dibujadas, en las características de los mismos dibujos, y en la conducta asociada a ello.

Los criterios aplicados por Bender para la evaluación del test pue -

den ser clasificados de la siguiente manera:

- 1.- Movimientos utilizados en la construcción de las figuras, caracterizados por su rapidez, ritmo, dirección, perseveración, simplicidad, ó elaboración.
- 2.- Forma de las figuras según su contorno que pueden presentar nitidez o confusión, según la organización de la figura, que puede ser una precisa reproducción de las figuras ó una percepción exacta del todo con inexactitudes de detalle, además de una representación exacta de las partes pero sin integrarlas satisfactoriamente dentro de un todo adecuado.
- 3.- Orientación espacial, pudiendo presentar rotación íntegra o parcial de la figura, separaciones de las partes de la figura, ó acentuación del plano horizontal.
- 4.- Diferenciación de las formas, como puede ser: garabateos, sustituciones, modificaciones y elaboraciones.
- 5.- Perseveración en los trazos usados en la construcción de los dibujos ó en la representación de figuras consecutivas.

6.- Tamaño mayor, menor, o igual al modelo presentado.

7.- Omisiones de los entrecruzamientos, o de las formas angulosas.

También consideró la conducta asociada, ya sean las asociaciones - libres con las figuras ó las expresiones de aprobación o de rechazo de las figuras dibujadas.

Se había señalado que el Test de Bender, se utilizaba como test - proyectivo de la personalidad, empleándose el término " Proyectivo" como lo utilizó Freud, es decir, en sentido psicológico, proporcionando una definición del concepto diciendo: La proyección de las percepciones interiores al exterior, es - un mecanismo primitivo, este mecanismo influye así mismo sobre nuestras percepciones sensoriales, de tal modo que normalmente desempeña el papel principal de la configuración de nuestro mundo exterior.

En condiciones que no han sido suficientemente establecidas, constantemente las percepciones interiores de los procesos ideacionales y emocionales son proyectadas al exterior como percepciones sensoriales, y son usadas para determinar el mundo exterior, aunque ellas pertenecen en rigor al mundo interior"

(25)

---

(25) Brill A.- Basis writing of Sigmund Freud. New York.  
Random House 1948.

En el campo de la psicología clínica se originaron y desarrollaron las técnicas proyectivas, de ahí que en los estudios clínicos del Test de Bender se encontraron numerosos datos que hicieron pensar en él, como un instrumento clínico con valor para la proyección de la personalidad, y de ahí su utilización como tal, sin embargo conviene aclarar que a pesar del interés que se ha tenido para encontrar las bases que sustente al test como útil para concluir de él aspectos proyectivos de la personalidad, no se han obtenido evidencias de su utilidad, por lo tanto en este aspecto, carece de valor.

Las características de los test proyectivos de la personalidad son esencialmente la presencia de un estímulo que no manifiesta o solo lo hace parcialmente, el verdadero propósito del examinador al requerir una respuesta, esto es, se reduce el control consciente del sujeto sobre su conducta al ser analizada, y origina respuestas que reflejan su propia individualidad. Al recibir un estímulo el sujeto organiza los sucesos en función de sus propias motivaciones, percepciones y de todos los otros aspectos de su personalidad o sea, que organiza sus respuestas dentro de un patrón total, de una gestalt, dado que contribuye la teoría de la gestalt a que se consideren los procesos perceptuales implicados en la proyección y la organización dentro de una gestalt de las respuestas dadas.

Una vez considerada esta hipótesis, se ha utilizado el Test de

Bender como técnica proyectiva de la personalidad, pero a pesar de ello, su utilización no presenta valor alguno para deducir su confiabilidad.

Algunos experimentos, principalmente los de Lewin, extendieron la serie de procesos psicológicos a ser analizados desde el punto de vista de la Gestalt y proporcionaron el conocimiento de la estructura de las situaciones y de las fuerzas que operan sobre los individuos dentro de estas situaciones.

Las contribuciones que se han hecho al conocimiento psicológico se dirigieron al análisis de la motivación, se propuso describir las relaciones entre fuerzas que motivan la conducta del individuo en varias direcciones, las barreras interpuestas en el curso del movimiento y la conducta del individuo dentro del espacio vital, teniendo esto que ver con la frustración, adaptación y campos temporal y espacial en los cuales tiene lugar la conducta, siendo éste de suma importancia por que señala lo que subyace en los procesos proyectivos.

(26)

Como complemento de lo anterior, mencionaré las características más importantes que emplean en cada lámina y lo que simbolizan para interpretar el Test de Bender como proyectivo de la personalidad.

---

(26) Anderson y Anderson.-

Técnicas proyectivas del diagnóstico psicológico. Ediciones Rialp. Madrid 1963

Se considera que la lámina introductoria (A) representa a la persona en relación con su medio ambiente, la persona representada por el cuadrado y el medio ambiente por el círculo.

La lámina uno representa la forma en que se manejan los detalles - de rutina de una tarea que requiere un grado mínimo de complejidad, la secuencia entre la lámina uno y dos, representa la habilidad que se posee para cam - biar, ó sea la adaptación y puede estar relacionado con el aumento de tensiones, siendo la figura dos representativa de la estabilidad y sociabilidad.

La lámina tres está relacionada con los impulsos agresivos en términos del concepto que se tenga de sí mismo. En general las líneas rectas repre - sentan un control de la persona, el funcionamiento de la realidad y el aspecto - intelectual, las líneas curvas representan la vida afectiva, los aspectos emocio - nales de la personalidad, así la lámina cuatro representa, por el cuadro el fun - cionamiento de la intelectualidad de la persona y la otra parte de la figura, la línea curva, la vida emocional y afectiva, así como las relaciones entre ambas.

La lámina cinco representa simbólicamente, la figura femenina so - lamente puede interpretarse en términos de la edad y sexo de la persona, siendo el punto principal de la figura, el arco que representa la parte receptiva y la - línea la parte agresiva. Teóricamente la figura seis representa la integración de

la vida afectiva en el individuo ( vida de fantasía y parte de la vida afectiva - en relación a la realidad) La línea horizontal representa la vida emocional del individuo, la parte vertical representa una parte más íntima y personal de su vida afectiva.

La lámina siete representa al yo' en su más amplio sentido, la figura recta perpendicular representa el sistema de defensa, los aspectos más conscientes del yo, la figura representa la parte afectiva de la libido, su unión indica qué tanta vida impulsiva ha sido incorporada en la estructura de su yo. Tiene relación también con el equilibrio de la persona en la constitución de su personalidad.

La última lámina representa simbólicamente, los impulsos agresivos de la libido, y la forma en que se actúa en relación a los aspectos impulsivos, siendo el diamante central, la figura que representa un aspecto más interno de dichos impulsos.



### CAPITULO III

#### ANTECEDENTES DEL INSTRUMENTO NO PSICOLOGICO ELECTROENCEFALOGAMA. (E.E.G.)

A fines del siglo XVIII y primeros años del siglo XIX un nuevo descubrimiento, el de la electricidad, vino a dar un nuevo impulso a las actividades de los fisiólogos de la época. Serán mencionadas las personas que realizaron estudios encaminados a descubrir la existencia de corriente eléctrica en el tejido nervioso, y quienes con sus aportaciones hicieron posible un conocimiento más amplio del tema .

SWAMMERDAN, provocó la concentración de un músculo estimulando directamente una fibra nerviosa aislada.

CALDANI, experimentó en 1784 sobre la estimulación eléctrica de la corteza cerebral, sin que sus trabajos tuvieran los seguidores que podía suponerse.

LUIGI GALVANI (1738-1798) demostró que la corriente eléctrica podía provocar un estímulo nervioso, fué el iniciador de los clásicos experimentos de estimulación eléctrica del nervio.

ALEJANDRO VOLTA (1745-1827) estudió el desarrollo de la electricidad bimetálica dentro de la pila eléctrica, que inventó en 1799 y que lleva su nombre. Volta demostró que los músculos podían sufrir una contracción continua, si los estímulos eran suficientemente repetidos.

Durante mucho tiempo, estos descubrimientos no despertaron ningún interés, fué necesario que pasaran muchos años para que el fisiólogo alemán Emil Dubois Reymond (1818-1896) reemprendiera los trabajos del potencial de acción en el nervio, demostrando que el impulso nervioso provocaba una diferencia de potencial a lo largo del trayecto del nervio. Confirmó que la corriente eléctrica estimulaba la actividad del Sistema Nervioso, posteriormente los médicos se interesarían por las llamadas corrientes ó potenciales de acción.

Las observaciones de Galvani (que continuó Volta), fueron el punto de partida para el desarrollo de dos áreas extremadamente importantes del conocimiento. Una fué el reconocimiento y la explicación de las propiedades eléctricas de los músculos y nervios, que condujeron directamente al descubrimiento por Dubois Reymond, del potencial de acción en el nervio. La otra fué el desarrollo (por Volta) de la electricidad bimetálica dentro de la pila eléctrica, hecho que constituye uno de los más grandes acontecimientos en el desenvolvimiento de la ciencia. (27)

Santiago Ramon y Cajal con su descubrimiento abrió un camino a-

---

(27) German Somolinos D<sup>r</sup> Ardois.- Historia de la Medicina.  
Editorial Pormaca México 1967.

la investigación sobre el Sistema Nervioso derivado en dos direcciones, la fisiológica y la morfológica, de la primera se ha conseguido un conocimiento profundo de las leyes que rigen la actividad cerebral, distinguiéndose mucho tiempo después grandes investigadores como Sherrington, Fulton, Canon y muchos más.

Durante casi dos generaciones, los experimentos de Pavlov fueron la única fuente de información acerca de la fisiología cerebral. Toda la obra de Pavlov descansa sobre el descubrimiento fundamental de los reflejos propios de la actividad de la corteza cerebral, a partir de este descubrimiento, Pavlov puso las bases de una concepción fisiológica nueva. La teoría Pavloviana dice que la corteza cerebral es el punto de reflexión de todos los estímulos, tanto de los del mundo exterior como de los del interior de nuestro organismo, se inician, se extinguen, se transforman, se encadenan los unos a los otros. En esta actividad incesante de los analizadores corticales, es la lucha permanente entre los fenómenos de excitación y de inhibición, que están siempre unidos, lo que permite comprender el desarrollo de la respuesta, la diferenciación fina de los estímulos, la plasticidad adaptativa, etc.

La actividad eléctrica cerebral está representada por los cambios eléctricos locales y propagados en las neuronas, producidos por el metabolismo neuronal. Estos cambios no son más que infinidad de potenciales de acción propagados con o sin estímulo aparente y manifiestos simultáneamente en la corteza cerebral.

Mucho antes de que en la experimentación biológica se emplearan instrumentos eléctricos para registrar respuestas, se sabía que si un estímulo (mecánico ó eléctrico), era aplicado a un nervio motor, el músculo se contraía, se -- había observado además que para producir una contracción en una preparación neuromuscular, era necesario emplear un estímulo mayor cuando éste se aplicaba al músculo, que cuando la estimulación era directamente sobre el nervio. Todos estos fenómenos encerraban proceso desconocidos que como más tarde se comprobó -- están gobernados por electricidad.

Cuando la atención de los científicos se dirigió al estudio de los cambios eléctricos que se efectuaban en los tejidos, originalmente entre estímulo y contracción (respuesta), se inició la electrofisiología, ésto claro está transferible después de experimentación animal al género humano.

La propagación de un impulso nervioso de neurona a neurona (manifiesta por la propagación del potencial de acción) no es puramente eléctrica, sino una combinación electroquímica. La transmisión es eléctrica a lo largo de -- toda la fibra; para que el impulso pase de una neurona a otra es necesario que se efectúe una reacción química en la sinapsis, reacción que debe ser capaz de excitar a la neurona (o neuronas) próximas para repetir la generación del impulso nervioso, reiniciandose la propagación eléctrica a lo largo de otra fibra y así -- sucesivamente.

LUCAS Y ADRIAN fueron los primeros en obtener una gráfica de las variaciones de potencial que acompañan al impulso transmitido a través de una fibra nerviosa aislada.

Las observaciones sobre potenciales eléctricos del cerebro fueron registradas en 1875 por el célebre fisiólogo inglés CATON quien con electrodos no polarizables y un galvanómetro sensible, registró corrientes de cerebros expuestos de monos y cobayos.

BECK en 1890 demostró que la corteza cerebral del perro producía grandes fluctuaciones de potencial cuando se iluminaban sus ojos, y que cuando no se estimulaban, aparecían fluctuaciones eléctricas más pequeñas que no tenían relación con el pulso o la respiración. Después de la publicación del trabajo de Beck apareció un estudio de FLEISCH VON MARXOW, en el cual afirmaba haber registrado grandes potenciales del área visual cuando los ojos del animal se iluminaban, éstos potenciales, que desaparecían con la administración de cloroformo o por el enfriamiento del cerebro, podían ser obtenidos a través de la dura madre, e incluso a través del cráneo.

Los trabajos de CATON, de VON MARXOW Y BECK tuvieron como resultado tres descubrimientos fundamentales:

1.- La presencia de cambios de potenciales eléctricos en el cerebro (CATON) quien pensó que estaban relacionados con la actividad funcional del --

cerebro.

2.- La posibilidad de registrarlos con electrodos fuera del cerebro-  
(VON MARXOW).

3.- La existencia de cambios continuos de potenciales que no se -  
deben a estimulantes externos (BECK) (27)

La historia de lo que actualmente llamamos Electroencefalografía, -  
empieza con el trabajo de HANS BERGER quien en 1902 usó un electrómetro capi-  
lar y electrodos de "pie de arcilla", en 1910 utilizó un galvanómetro de cuerda y  
en 1928 un galvanómetro de doble batería para tratar de registrar la actividad  
eléctrica del cerebro humano. Su primer trabajo visto con incredulidad por los fi-  
siólogos y neurólogos de su época fué publicado en 1929.

Hacia 1934 logró demostrar que el cerebro del hombre tiene un rit-  
mo eléctrico que proviene de neuronas y que cambia con la edad, la estimulación  
sensorial y las diversas modificaciones en el estado psicoquímico del cuerpo. Mos-  
tró que normalmente, este ritmo aparece como una combinación de cambios de vol-  
taje más o menos sinusoidales, con una frecuencia de 1-60 por segundo y que el  
ritmo más facilmente discernible tiene una frecuencia aproximada de 10 ciclos por  
segundo, el cual se observa generalmente cuando el individuo está en reposo con  
los ojos cerrados y desaparece durante los estados de tensión. A las ondas más --

---

(27) German Somolinos D'Ardois.- Historia de la Medicina.  
Editorial Pormaca México.  
1967.

rápidas, de 15-60 ciclos por segundo las llamó "ondas beta".

Es a HANS BERGER a quien se debe el estudio científico del electroencefalograma, término que él inventó cambiando el de electrocerebrograma, en 1928 llevó por fin las vibraciones de Hartney al laboratorio, y con ellas un método que prometía una investigación de la actividad eléctrico-cerebral.

GOTCH Y HORSLEY subrayaron la actividad eléctrica de la corteza cerebral en su estudio sobre la localización de funciones en el Sistema Nervioso Central. Estos autores consideraban que algunas áreas especiales daban una respuesta eléctrica a ciertos tipos de estimulación periférica; el área visual respondería a la iluminación de los ojos, el área temporal a la estimulación acústica, etc.

BECK y CYBUSKY publicaron un trabajo en el que demostraban que una lesión en la corteza cerebral, modifica su actividad eléctrica y que la estimulación de la pata de un perro produce una respuesta en el área contralateral.

PRAWDWICZ- NEMINSKI publicó en 1925 un trabajo en el que describe la actividad eléctrica de la corteza cerebral del perro en términos muy semejantes a los usados actualmente, y fué el primero en intentar clasificar sus observaciones.

Los cambios eléctricos del cerebro son, sin embargo muy pequeños, los experimentos de todos los investigadores citados, fueron hechos sobre cerebros descubiertos. No existían en esa época procedimientos de amplificación mediante-

los cuales se pudiera observar ó registrar los impulsos que alcanzaran el exterior del cráneo, aunque se había sospechado su existencia.

Por otra parte, las corrientes eléctricas más potentes, generadas -- por las contracciones rítmicas de los músculos cardiacos, eran perceptibles sin necesidad de amplificación. La electrocardiografía se convirtió en un auxiliar clínico rutinario una generación antes de que la intervención de la válvula temoiónica hiciera posible el estudio de la actividad eléctrica del cerebro humano intacto.

TONNIES en 1932 fué el primero en utilizar un oscilógrafo de tinta que denominó polineurógrafo. Los aparatos registradores que se usaron primitivamente (galvanómetro de cuerda de EINTHOVEN, electrómetro capilar de LIEPMAN) no eran lo suficientemente sensibles para registrar las oscilaciones bioeléctricas cerebrales de muy pequeña magnitud, posteriormente la aplicación de las lámparas -- temoiónicas (tubos electrónico) permitió ampliar enormemente los potenciales bio--eléctricos, después la introducción del tubo de BRAUN (oscilógrafo de rayos catódicos) mejoró aún más la fidelidad del registro, dada la falta de inercia de este -- aparato, lo cual constituye el tipo ideal, sin embargo la necesidad de fotografiar los registros supone gran costo para tomar los trazos de larga duración, que son -- necesarios en un estudio clínico, por lo que se usó comunmente los oscilógrafos -- con sistema incriptor sobre papel con tinta (Gras Offner), en esta forma se pueden tomar trazos largos con poco costo.

[La actividad bioeléctrica cerebral es recogida por medio de electro



dos aplicados sobre el cuero cabelludo, que son pequeños discos contruidos de plata o de una aleación de este metal, como de 7 mm de diámetro que son fijados a la piel separando el pelo, para que hagan buen contacto; se aplica antes de fijarlos, una pasta especial electrolítica y fijadora, éstos electrodos se conectan a las entradas de varios amplificadores oscilógrafos independientes, que permiten el registro simultáneo de diferentes regiones. Los electrodos están soldados por una de sus caras a uno de los extremos de un alambre conductor, el cuál está unido por su otro extremo a una clavija que se enchufa en una distribución de los electrodos, dicha caja de distribución se halla en contacto con el sistema de amplificación, que ampliando los voltajes los trasmite al sistema inscriptor, cuya plumilla inscribe sobre el papel puesto en movimiento a velocidades conocidas por un mecanismo de relojería o por medio de un motor (28)

Se obtienen registros muy satisfactorios con ocho canales por que así pueden tomarse simultáneamente registros de varias áreas cerebrales. Una de las indicaciones previas para efectuar un registro, es que la persona deberá haber tomado alimento para asegurar una glicemia normal, pues de lo contrario podrían aparecer alteraciones en el registro.

Colocación estandar de los electrodos.- La línea media sagital, desde el nasión al niñon se divide en seis partes iguales, los cinco puntos marcados son llamados: prefrontal, frontal, central, parietal y occipital.

---

(28) Gibbs Frederic A. y Erna L. Gibbs.- Atlas de Electroencefalografía. Cambridge, Mass Adison-Wesley Press 1950.

Modos de registro.- Los diversos métodos de conexión de los electrodos para estudios de localización son los siguientes: registros bipolares, monopolares, fases reversibles, triangulación, registro basal, registro dural, y registros --  
piales durante las intervenciones quirúrgicas.

Las características más importantes del Electroencefalograma (EEG) son la frecuencia y la amplitud de las ondas.

El electroencefalograma está compuesto de una serie de ondas continuas a las que se estudian las siguientes características: Frecuencia, forma amplitud, distribución en el espacio y en el tiempo.

Los elementos de un electroencefalograma son: Ondas, Actividades, Ritmos y Complejos.

A las ondas se les ha denominado de acuerdo con el alfabeto griego (Alfa, Beta, Delta, Theta, etc.) o de acuerdo con su forma (Aguda, Punta, --  
Fugaz, etc.).

Ritmo Alfa.- El más prominente y constante en el EEG normal del hombre adulto, su frecuencia es de 8 a 13 ciclos por segundo, de forma sinusoidal, con una amplitud de 20 a 100 microvoltios, su distribución en el espacio es generalmente simétrica y más abundante en las regiones posteriores con relación a su distribución en el tiempo son más abundantes y continuas. El ritmo alfa se inhi

be y desaparece con los estímulos sensoriales, actividad mental, y estados emocionales, se le ha llamado ritmo de reposo.

Ritmo Beta.- Este ritmo se compone de ondas más rápidas que el ritmo alfa, su frecuencia es mayor de 13 ciclos por segundo, de forma sinusoidal, -- de amplitud baha hasta de 30 microvoltios, obteniéndose preferentemente de las -- regiones anteriores, los estímulos sensoriales, esfuerzos mentales, atención etc. etc., destacan las ondas beta, se le ha llamado ritmo de actividad.

Ondas Delta.- Son las de menor frecuencia en el EEG normal, de 0.5 a 3 ciclos por segundo, de forma sinusoidal, de amplitud que oscila de 30 - microvoltios hasta amplitudes de diez mil microvoltios, son más abundantes en las regiones frontales, sin-crónicas y simétricas.

Ondas Theta.- Son semejantes a las delta, su frecuencia es de 3.5 a 7 ciclos por segundo, de forma sinusoidal, de amplitud variable, normalmente escasas y aisladas de no más de 40 microvoltios, se obtienen principalmente en - regiones frontales y temporales.

Ondas Espiga.- Estas ondas son anormales siempre, con frecuencias - de 13 a 30 ciclos por segundo en forma de agujas generalmente de voltajes altos - y su distribución en el tiempo y el espacio está íntimamente relacionada con el - caso patológico que se estudie.

Ondas agudas.- Estas ondas son siempre anormales, lentas de 0.5 a

7 ciclos por segundo de forma no' sinusoidal, sino que tienen componentes rápidos en su cúspide y descenso lento, en ocasiones su cima es cuadrada o en "dientes - de sierra" generalmente de gran voltaje y su distribución en el tiempo y en el es pacio estarán de acuerdo con el caso patológico que se estudie.

Complejos Onda Espiga.- Estas ondas son siempre anormales, de -- frecuencia clásica de 3 ciclos por segundo en su onda lenta (delta) alternando -- con espiga; de amplitud generalmente alta y la mayor parte de las veces simétricas y generalizadas.

Complejos Onda Espiga Lenta.- También son anormales, su frecuencia es variable de 0.5 a 2.5 ciclos por segundo se componen de ondas delta y -- onda aguda u onda lenta más rápida que la delta; su distribución en relación con el tiempo y el espacio estará de acuerdo con el caso patológico que se estudie.(29)

El Electroencefalograma Normal.- Por conveniencia, los trazos normales se dividen, de acuerdo con la edad en tres grupos:

Adultos de 20 a 60 años

Adolescentes de 14 a 20 años

Niños de 0 a 14 años

Por convenir así a los intereses del presente trabajo, sólo analizare

(29) Hill, D., and Parr G.- Electroencephalography.  
Mc'Donald Lon 1950.

mos las características del EEG de adultos y adolescentes.

Adultos Normales.- Casi todas las frecuencias se encuentran banda alfa y beta, la primera se encuentra principalmente en las regiones parietal y occipital, su voltaje es de 25 a 100 microvoltios, teniendo un promedio de 50. La segunda más irregular que la alfa, se encuentra principalmente sobre las regiones frontal y temporal y tiene una amplitud de 5 a 30 microvoltios.

En muchos casos normales con escasa actividad alfa, los ritmos beta se encuentran en todas las áreas. Su frecuencia tiene un promedio de 18 a 30 ciclos por segundo, la mayoría de los casos normales, tienen registros de varias distribuciones de frecuencia alfa y beta, los registros, en cualquier sujeto dado, son marcadamente constantes de minuto a minuto, lo mismo que de exámen a exámen, esto aproximadamente en el 85% de los casos.

En algunos casos normales se encuentra actividad theta en registros temporales y frontales. Generalmente es de una amplitud baja de 20 a 40 microvoltios, apareciendo en forma aislada nó de trenes. Puede verse también en un registro normal, una cantidad pequeña de actividad delta, theta o intermedia rápida.

Esta constancia de patrones es una propiedad fundamental de los registros normales. Otra característica es su estabilidad con los cambios fisiológicos moderados, éstos cambios se usan con el nombre de "activación" para descubrir-

anormalidades electroencefalográficas latentes en algunos pacientes, por ejemplo - tres minutos de una moderada hiperventilación, así como también otros procedimientos más específicos.

Adolescentes Normales.- Las bandas de frecuencia encontradas en la gente joven son esencialmente las mismas que en los adultos. Hay un ligero aumento de ondas theta temporal, menos constancia en los registros y más fácilmente alterables con la activación. Esto se debe probablemente a la incompleta maduración del sistema nervioso, lo cual no es patológico pero sí muy común en los adolescentes, algunos jóvenes no alcanzan la madurez completa a este respecto hasta los 25 años de edad, a pesar de ésto son normales física e intelectualmente. (30)

#### Electroencefalogramas Anormales.

No se puede aplicar de modo estricto un criterio de anomalía del electroencefalograma, por definición podría considerarse a todo registro que no tuviera las características anteriormente anotadas como normales, sin embargo, para definir anomalía en el EEG debemos considerar que los estados funcionales anormales del tejido cerebral, son generalmente reflejados por desviaciones -- o modificaciones evidentes en las características de su actividad eléctrica (frecuencia, amplitud, distribución en tiempo y espacio).

Las ondas anormales del EEG han sido llamadas genericamente disritmias; en relación con la frecuencia las disritmias pueden ser: rápidas, lentas y

(30) Delay J. y Verdeaux G.- Electroencefalografía Clínica  
Toray- Masson. Barcelona 1967

alternas. De acuerdo con su forma se denominan: espigas, onda espiga, onda aguda y onda espiga lenta (variante del pequeño mal).

En cuanto a la amplitud, las disritmias varían desde voltajes bajos - hasta muy altos, incluso alfa, pero de altos voltajes (hipersincronía). Su distribución en el espacio puede ser generalizada, focal, simétrica, sincrónica, asimétrica o asincrónica.

La distribución en cuanto al tiempo puede ser: en forma de ondas - continuas paroxísticas (trenes), o aisladas. (31)

En un gran porcentaje de personas que tienen diferentes tipos de neurosis o padecimientos psicopáticos, el único hallazgo de importancia en el EEG es la predominancia de actividad rápida beta a expensas de los ritmos normales alfa.- Esto hace suponer que el sujeto se encuentra en un estado de "tensión emocional" que le impide llenar uno de los requisitos para la obtención del EEG; la relajación "psico-física" lo cual se traduce en la inhibición de la actividad alfa que se puede considerar como un ritmo de reposo, sin embargo en muchos neuróticos, el EEG es totalmente normal.

Posteriormente se describieron otros ritmos; el ritmo theta, que tiene frecuencia de 4-8 ciclos por segundo, el ritmo delta, con una frecuencia menor - de 4 ciclos por segundo y de gran amplitud. Este ritmo es característico del sueño profundo y de los recién nacidos. El ritmo Mu o ritmo Rolándico en arco, aparece

---

(31) Williams, S.D. The significance of an abnormal electroencephalogram. J. Neurol Psychiat. 1941 4:257

en las regiones centrales con una frecuencia de 7-11 ciclos por segundo. La fase positiva es redondeada y la negativa termina en pico. Este ritmo no se bloquea -- por la estimulación luminosa o por el esfuerzo intelectual, puede bloquearse sin embargo, al tratar de mover la extremidad contralateral. (32)

Se pensó que el ritmo alfa era producto de toda la mente; prosiguiendo las investigaciones se demostró que este ritmo aparecía predominantemente en la mitad posterior del cerebro, sobre todo en la región parieto occipital, y que la mitad del cerebro permanecía frecuentemente silenciosa, confirmándose que el ritmo se mostraba más claramente cuando el sujeto se encontraba en estado de relajamiento con los ojos cerrados, tendiendo a desaparecer cuando éstos se abrían.

La estimulación aferente también logra bloquearlo, aunque la efectividad de un estímulo particular disminuía con la repetición del mismo. En forma similar, al abrir los ojos en la obscuridad, causaba solo una reducción inicial, -- reapareciendo el ritmo al no aplicarse un estímulo subsiguiente, sin embargo, al hacer el sujeto un intento consciente de ver, se reduciría de nuevo.

La estimulación visual iterativa puede producir ondas con una frecuencia igual a la frecuencia de la estimulación inicial, la frecuencia de las ondas también puede ser una armónica o una subarmónica de la frecuencia del flash. Estas ondas se encontraron predominantemente en las áreas sensoriales y de asociación.

(32) Golla, F. Hulton, E.L. and Walter, W.G.- Objective study of mental imagery. J. Physiological 89: 216-223.1943



Mundy-Castle (33) demostraron que estimulando con ciertas frecuencias apropiadas, se pueden inducir en los sujetos cambios emocionales, sentimientos de fatiga, miedo, disgusto o placer.

Las imágenes visuales posteriores a la estimulación afectan las oscilaciones del cerebro en el mismo sentido que la estimulación misma, aún cuando - en grado mayor. La nitidez de las imágenes que siguen a la estimulación luminosa depende de la cantidad de ritmo alfa presente. La primera imagen es tan efectiva como el estímulo para bloquear el ritmo, no pudiendo éste regularizarse hasta que desaparece la última imagen.

La estimulación acústica no tiene un efecto tan específico sobre el ritmo alfa como la luminosa, en ocasiones lo bloquea, otras veces no produce ningún efecto y hasta puede causar un incremento de las ondas. La actividad mental también produce cambios en el EEG, el ritmo alfa desaparece o se ve disminuído, aumentando la actividad rápida y de bajo voltaje. Por el contrario se han descrito casos en los que se aumenta el alfa occipital ante la resolución de problemas mentales, estudiándose a sí mismo el comportamiento electroencefalográfico en relación con las imágenes mentales que acompañan a la resolución de problemas mentales.

Mundy Castle (-33) establecieron una relación entre la actividad - beta y los procesos imaginativos. También se ha estudiado el efecto de memorizar

---

(33) Mundy Castle A.C.- An analysis of central responses to photic stimulation in normal adults, EEG EEG Clin Neurophysiol 5: 1-22 1955.

(-33) Mundy Castle A.C.- The electroencephalogram and mental activity. EEG Clin Neurophysiol 9: 643-655. 1957

sobre el EEG, tomando como criterio el bloqueo del ritmo alfa, encontrándose que el memorizar y el material que provoca imágenes visuales era mucho más efectivo para producir el bloqueo, que el escuchar el material abstracto, esto ha hecho pensar que la actividad alfa está relacionada con procesos mentales generalizados mientras que la actividad mental canalizada la disminuye.

Berger observó que las emociones disminuían la amplitud y la duración de las ondas alfa, apareciendo un predominio de ritmo beta. Walte WG. afirma que bajo un estado de emoción desagradable pueden aparecer grupos de ondas theta.

Según Darrow y colaboradores, (34) la disminución del ritmo alfa durante la emoción se debe a que ésta causa un aumento en la presión arterial, mientras que un aumento del alfa estaría relacionado con un tono vaso-constrictor. En otros trabajos Darrow insiste en que el ritmo alfa puede ser parte importante del mecanismo homeostático regulador. Un alfa pobre puede ser un factor que permita el aumento de la emoción y un alfa aumentado puede aparentemente eliminar la actividad rápida de bajo voltaje y la excitación terminal.

Sherman y Jost piensan que, a pesar de las variaciones señaladas, el EEG nos dá una mejor medida de la reactividad emocional, que la conducta manifiesta o la evolución de la producción verbal. Consideran que la mejor medida de la estabilidad emocional es la duración de la frecuencia alfa dominante.

(34) Darrow C.W. Jost H. Solomon A y Mergener J.- Anatomic indications of excitatory and homeostatic effects in the EEG. J. Psychol 14: 115-130. 1942

La angustia es otro factor que acelera el trazado haciendo predominar las ondas beta y las alfa rápidas.

Se ha observado que el ritmo alfa desaparece por completo durante la evocación de un hecho traumático, encontrándose en algunos casos un aumento de la frecuencia media del alfa, mientras que en otros hay un bloqueo brusco del ritmo durante estados de ansiedad. Considerando que los registros que no muestran ritmo alpha denotan presencia de angustia, se relaciona el ritmo beta con estado de gran tensión o ansiedad. En un estudio en que se empleó un gran número de sujetos, aparecieron más trazados planos en los sujetos normales que en los neuróticos ansiosos.

Todos los cambios electroencefalográficos que he enumerado, han sido registrados en estados de vigilia; durante la transición de la vigilia al sueño, se observa una transformación completa del trazo lo que ha permitido que se convierta en una de las pruebas más convenientes para determinar el grado de conciencia o de sueño de un individuo, describiendo las siguientes etapas en el paso de la vigilia al sueño profundo.

A.- El sujeto está despierto pero empieza a sentirse somnoliento.

En el trazado aparece una reducción en el porcentaje y en la amplitud de las ondas alfa, éstas son reemplazadas por ondas theta, principalmente en las regiones occipitales y temporales. En los sujetos con un registro de bajo voltaje y ac-

tividad rápida durante la vigilia, se hacen más evidentes las ondas alfa.

B.- El sujeto está somnoliento o ligeramente dormido. Las ondas -- alfa tienden a desaparecer y se puede observar en todas las áreas ondas lentas de 4 a 6 ciclos por segundo, de bajo voltaje.

C.- Sueño ligero.- Aparecen descargas de ondas rápidas, cuya -- frecuencia oscila entre 12 y 18 ciclos por segundo, con una actividad delta de -- bajo voltaje de fondo.

D.- Sueño de tipo medio de profundidad.- En forma gradual aparecen más y más ondas delta que aumentan al mismo tiempo de voltaje.

E.- Sueño profundo.- El trazado muestra ondas lentas irregulares, -- con frecuencias que varían de 0.5 a 5 ciclos por segundo y cuya amplitud es del orden de 500 microvoltios. Las ondas rápidas desaparecen por completo. La transición del sueño a la vigilia muestra un curso similar, en sentido inverso al anterior. Un aumento gradual del ritmo alfa indica el retorno al estado de vigilia, al despertar los sujetos que mostraban un alto índice alfa durante la vigilia, lo muestran disminuído, y aquellos que lo tenían bajo, incrementado.

Los estímulos visuales, auditivos, táctiles o dolorosos, aplicados durante el sueño, también pueden afectar los potenciales cerebrales. Durante las etapas D. y E. una estimulación similar provoca un complejo K (una onda bi ó trifá-

sica aguda, de 20 - 35 m seg de duración, una o varias ondas delta de gran amplitud, en las que se encuentran sobrepuestas o son seguidas por ondas rápidas).

Para Jouvét (35) la fase de sueño rápido es más profunda que la etapa lenta del sueño, y no se interrumpe por la supresión del sistema reticular ascendente. Este investigador compara la fase rombo encefálica del sueño o "fase-rápida" con la etapa de bajo voltaje y movimiento de los ojos, en la que según Dement y Kleitman se producen los sueños. (36)

En estado de hipnosis, el EEG muestra el mismo patrón que durante la vigilia, lo que demuestra que la hipnosis y el sueño fisiológico representan dos condiciones completamente diferentes.

Otros autores encuentran similitud entre los trazados de sueño y los de los sujetos fatigados, consideran que la fatiga lentifica el trazado, apareciendo ondas lentas similares a las del sueño.

El electroencefalograma está relacionado con la edad de los sujetos y ha sido frecuentemente considerado como un índice de maduración. El registro de un niño recién nacido se compone de ondas irregulares sumamente lentas, de voltaje moderado, a los tres meses ya se pueden observar ondas de 4-5 ciclos por segundo, al año pueden aparecer ondas de 5-8 ciclos por segundo. Con el crecimiento del niño, los ritmos van aumentando gradualmente sus frecuencias --

(35) Jouvét, M.- Brain mechanism and learning. Oxford Blackwell  
Pag. 445-475. 1961

(36) Dement W and Leitman N.- Cyclic variations of EEG during sleep and their relation to eyes movement, body motility dreamind.  
EEG Clin Neurophysiol 9 : 673-690. 1957

hasta alcanzar el ritmo alfa característico de la edad adulta. Se supone que debe estabilizarse entre los 18 y los 20 años, una vez que se ha adquirido el patrón adulto, éste permanece estable más o menos hasta los 47 años, de ahí en adelante el EEG se acelera, apareciendo cada vez más ritmos betha, encontrándose más actividad betha en ancianos normales, que en adultos jóvenes.

Se han propuesto varias teorías con respecto a los mecanismos que permiten la actividad eléctrica del cerebro. De acuerdo con Jasper, la actividad cerebral tal como se representa en el EEG consistiría en una amalgama de los potenciales de las células nerviosas y de las fibras. Estos potenciales serían producidos por las células nerviosas corticales y por fibras nerviosas influenciadas por la acción de centros subcorticales. Algunos autores han intentado mostrar que las células de la corteza visual de los animales tenían un periodo natural de excitabilidad y de descarga. Estas pruebas corroboran la hipótesis de que las ondas cerebrales pueden ser una manifestación de la autoritmicidad de las células. La sincronización de las descargas podrían ser causadas por los campos eléctricos de las neuronas activas, ejerciendo una acción facilitadora de la expansión eléctrica.

Los ritmos también pueden ser el resultado de la estimulación rítmica de la corteza, efectuada por impulsos provenientes de un "pacemaker" diencefálico. Eccles (37) considera que podrían derivarse de la actividad de cadenas neuronales que reflejarían la conducción periódica, a través de la corteza, de -

---

(37) Eccles, J.C. Interpretation of action potentials evoked in the cerebral cortex  
EEG Clin Neurophysiol 3: 449-464, 1951

impulsos que irían del tálamo a la corteza, en circuitos reverberantes de neuronas. Por lo que respecta al ritmo alpha en particular y a su reactividad ante los estímulos, también se han elaborado varias teorías.

Se supone que el bloqueo del ritmo alfa se debe a la atención concentrada, orientada hacia un estímulo y que las ondas beta que reemplazan al ritmo alfa durante el bloqueo, corresponden a la actividad psicofisiológica de la corteza cerebral. Algunos autores piensan que solo puede haber actividad sincrónica en un grupo de neuronas, cuando éstas se encuentran en las mismas condiciones de excitación, se piensa que en estado de reposo probablemente exista una tendencia de las neuronas corticales a descargar espontáneamente representando las ondas alfa y beta descargas de potencial de las mismas unidades celulares, mostrando el alfa una descarga más sincronizada. La región frontal y precentrales están más diferenciadas en términos de la variedad de sus funciones y por tanto, menos sujetas a la actividad sincronizada que las regiones sensoriales en donde predomina el ritmo alfa y el beta que es débil. La falta de atención visual estaría representada por el ritmo alfa, el solo intento de ver, por ejemplo el abrir los ojos en la obscuridad, lo bloquearía. La supresión del alfa se debería a que una parte considerable de la corteza visual estaría ocupada en el análisis de patrones visuales.

El alfa estaría más relacionado con las áreas de asociación visuales que con las de percepción, considerándose que la atención determina la can-

tividad de alfa presente y no la homogeneidad o heterogeneidad del campo visual.

Los estímulos bloquean al ritmo por el valor de señal que tiene. Se ha considerado que los ritmos sincronizados se deben a la actividad psíquica generalizada, mientras que los rápidos y desincronizados representarían un alto grado de especificidad de la actividad psíquica. El esfuerzo mental bloquearía el ritmo por interferir con la sincronización local, mientras que el sueño lo suprimiría -- por su efecto en el "pacemaker" subcortical. Se considera que el sueño y la función cerebral activa, son los depresores más constantes del ritmo alfa, mientras que el alfa se facilita con una actitud alerta y expectante, se puede considerar como función cerebral activa la organización de un número de datos, o sea, del contenido de los estímulos visuales, acústicos o táctiles. El bloqueo del alfa y la actividad cerebral aparecen en forma óptima cuando se presentan un gran número de datos efectivamente significativos.

Ostow (38) considera que los estados afectivos por sí mismos no producen cambios en el EEG, sino que éstos ocurren cuando aquellos logran alterar las funciones intelectuales. Se ha logrado producir un efecto de bloqueo en animales, estimulando el sistema reticular, lo que demuestra una conexión clara entre el estado de alerta (desincronización y la substancia reticular.)

Bartley y Bishop postularon la teoría de que la actividad alfa representa un ciclo de excitabilidad alterna de las células individuales o de gru--

---

(38) Ostow M.- Psychic function and the EEG. Arch Neurol Psychiat Chicago. 62: 285-300. 1950



pos de células.

Estimulando el nervio óptico del conejo, observaron que solo durante ciertas fases de las ondas alpha se lograban obtener potenciales evocados en la corteza. La magnitud de los potenciales variaba también con la fase del ciclo alfa, ésto les hizo pensar que el ritmo alpha podría tener una función facilitadora de la estimulación sensorial en ciertas sinapsis de las vías visuales.

Por otro lado, encontraron pruebas de que existía un periodo natural de descarga de las células de la corteza visual, al cual llamaron actividad alfa, a diferencia del ritmo alfa que representaría, la sincronización de muchas unidades neuronales, también se ha concebido al ritmo alfa como un barrido explorador que escudriñaría las áreas corticales en espera de la actividad proveniente de los organos receptores. La reacción de bloqueo sería el resultado de la interferencia con dicho sistema de barrido de impulso, llegando a la corteza por las rutas aferentes correspondientes.

Durante la falta de actividad en las áreas visuales, el ritmo alpha se presentaría en su máxima amplitud. El descubrimiento de la conexión clara entre la excitación de la substancia reticular y la desincronización del EEG por Moruzzi y Magon (39) en 1949, llegaron al concepto de sistema reticular activador ascendente, que se origina en la formación reticular de la parte baja del tallo cerebral y se extiende hacia arriba, incluyendo partes del hipotálamo, sub-

---

(39) Moruzzi G. Magon H.W.- Brain sistem reticular fomation and activation of the EEG.

EEG Clin Neurophysio L: 455-463, 1949

tálamo y del tálamo y se proyecta en forma difusa sobre la corteza.

Este concepto vino a revolucionar el pensamiento de la organización cerebral en relación con la conducta. La vigilia y el estado de alerta dependen del buen funcionamiento del sistema activador ascendente, que actúa sobre la corteza cambiando el patrón de su actividad eléctrica, ya sea de las ondas lentas -- de sueño o de las ondas alfa de reposo a un patrón de ondas rápidas de bajo voltaje característico del estado de alerta y atención.

El EEG ha venido a constituir un método más en el diagnóstico y norma del tratamiento y como ayuda al clínico para la resolución de tan importantes problemas como son los que se presentan en la traumatología craneoencefálica. Su valor localizador salta a la vista para el diagnóstico y por ende para la terapéutica quirúrgica. (40) Para guía del tratamiento las alteraciones del registro determinan si las alteraciones EEG son de tipo orgánico o funcional, si un trauma craneal ha dejado como secuela algún foco epileptógeno, y el EEG seriado nos dará la pauta de la utilidad o no utilidad del tratamiento, de la evolución clínica del caso y si es necesario, por cuanto tiempo debe instituirse un tratamiento anticonvulsivo. (41)

En ciertos casos el trazo nos dará trazos electroencefalográficos a nivel del punto de impacto o bien en otro punto de los hemisferios que corresponden a lesiones producidas distantemente del sitio del trauma. El EEG puede decir-

---

(40) Ortiz Estrada P. - Electroencefalografía Clínica Prensa Médica Mex 13: 207-214, 1948.

Epilepsia Frontal y EEG. Arch. Mex. Neuro Psiquiat 1: 213-222, 1953.

(41) Hernández Peniche J.- Epilepsia Diagnóstico y Tratamiento. Prensa Médica Mex. 1968

nos si el registro es normal o anormal, si la anomalía está localizada, lateralizada, difusa, profusa, paroxística ó continúa.

Puesto que en nuestra investigación nos ocupamos de los cambios cerebrales, y su estudio se realiza mediante la actual técnica electroencefalográfica, hemos juzgado necesario habernos ocupado de lo que es dicha técnica, así como revisar sus resultados más importantes.

## CAPITULO IV

### DISEÑO DE INVESTIGACION Y METODOLOGIA

Este estudio se llevó a la práctica en el Hospital General del Centro Médico Nacional ( I.M.S.S. ) en los servicios de Psiquiatría y Neurología , con una población de 102 sujetos, 46 pertenecientes al sexo femenino y 56 al masculino, cuyas edades oscilan entre los 16 y 64 años y de los que clínicamente se suponía la existencia de lesión cerebral, los cuales fueron agrupados en cinco categorías según el diagnóstico clínico inicial, siendo éstas las siguientes :

- A) Conducta Impulsiva
- B) Cefalea Crónica
- C) Crisis Convulsivas Generalizadas
- D) Síndrome Cerebral
- E) Traumatismo Craneoencefálico

A la población se le aplicó el Bender Gestalt Test ( B.G.T. ) y además fúe estudiada electroencefalográficamente, con una diferencia aproximada de 3 a 4 días entre la aplicación de una prueba y otra, para conocer los resultados de ambos exámenes y así desarrollar el presente trabajo, habiendose tomado como control de los diagnósticos de la prueba de Bender, el diagnóstico proporcionado por el Electroencefalograma (E.E.G.)

Se observó la naturaleza de los instrumentos utilizados para la obtención de diagnósticos de lesión cerebral; uno pertenece al campo fisiológico ( E.E.G.) que utiliza el análisis del funcionamiento de la actividad cerebral como criterio para determinar su diagnóstico, y el otro siendo de naturaleza psicológica ( B.G.T.) utiliza la desorganización perceptual de la coordinación visomotora para determinar la presencia de lesión cerebral, a partir de ésto se formuló la hipótesis nula de que " no existen diferencias significativas entre los diagnósticos de Normalidad-Anormalidad proporcionados por el B.G.T. Bender Gestalt Test y el E.E.G. Electroencefalograma".

Comprobar esta hipótesis fué el objetivo específico de este estudio, es decir, se trata de verificar si los diagnósticos de Normalidad-Anormalidad obtenidos por el B.G.T., se correlacionan con los de Normalidad-Anormalidad proporcionados por los electroencefalogramas, con la finalidad de saber si ambas pruebas midiendo diferentes áreas de un mismo fenómeno, pueden proporcionar el diagnóstico de lesión cerebral de una manera correlativa.

Se pretende también, poner de manifiesto si el instrumento psicológico utilizado, detecta las perturbaciones de la capacidad reproductiva, dando como índice general, que la desorganización perceptual de la coordinación visomotora es determinante para el diagnóstico de lesión cerebral, en caso de su existencia.

Pasemos ahora a considerar cuales son los determinantes para la - evaluación del Bender Gestalt Test que fueron utilizados, es decir, los factores que proporcionan datos para señalar la presencia de anormalidad en la ejecución de la prueba, y que fueron considerados si presentaban una marcada acentuación en su aparición en los protocolos.

1.- Angulación.- Consiste en la inhabilidad para hacer cierres- en las uniones de las líneas, es la reproducción de las figuras sin exactitud en- lo que toca a sus ejes, ya sea horizontales ó verticales.

2.- Condensación.- Es una simplificación en la reproducción - del estímulo; o sea que se disminuye la dificultad que pueda tener el modelo o- riginal.

3.- Destrucción de la Gestalt.- Con esta característica se pue- den señalar en general a las elaboraciones, sobreposiciones y fragmentaciones, o sea que significa sustituir parte de la figura por otra que no está incluida en el diseño, o deformar el patrón original al grado que sea irreconocible, o tam- bién la existencia de fragmentación cuando el diseño presente dificultad para - su elaboración.

4.- Distorsión.- Puede considerarse como las modificaciones que se hacen en la reproducción de los diseños, pero que no le restan semejanza -

con el modelo original.

5.- Expansión de tamaño.- Afectando a varias figuras, es una .- amplificación, o sea la reproducción de los diseños en un tamaño notoriamente - mayor que el original.

6.- Incoordinación.- Corresponde a la incapacidad para mante - ner el trazo adecuado de las líneas, sean éstas rectas ó curvas, unida a una va - guedad del contorno de las figuras, o sea que existe un pobre control en forma - consistente.

7.- Perseveración.- Es la reproducción constante de un estímulo, sin tomar en cuenta el original, puede ser también la repetición de los rasgos - de un dibujo en varias ó en todas las figuras dibujadas.

8.- Primitivización.- Significa la reproducción de los diseños - en forma estilizada, solo reconocibles por la aparición de los rasgos más impor - tantes de sus originales, esto es, que la ejecución suponga los rasgos más ele - mentales del modelo.

9.- Reducción de tamaño.- Afectando a varias figuras, es una micrografía ó sea la reproducción de los diseños en un tamaño sumamente menor que el original.

10.- Regresión.- Es la conversión de conceptos dentro de las más primitivas formas, ejemplo, transformar los puntos en pequeños círculos, elipses ó espirales, la regresión es una manifestación de distorsión, una percepción inexacta de la realidad.

11.- Rotación.- Se entiende como cualquier cambio de la posición del eje de la figura, esto es, no reproducir la posición que los dibujos guardan en su diseño original. La rotación es un sinónimo de desorientación e indica un proceso de disociación.

Los datos proporcionados por los electroencefalogramas fueron los de Normalidad ( N ), Anormalidad ( A ) con las características siguientes:

NORMALIDAD

Sin elementos focales ni paroxísticos

Buena reactividad electroencefalográfica

Durante la hiperventilación no se modifica el trazo

Trazo simétrico

Descargas paroxísticas generalizadas de actividad theta, ó presencia de actividad theta.

ANORMALIDAD

Alteraciones focales

Contenido de actividad theta dispersa en todas las derivaciones.

Respuestas discretamente excesivas a la hiperventilación, la hiperventilación lentifica globalmente el trazo.



De cada uno de los sujetos se obtuvo su Cociente Intelectual (C.I.) por medio de la escala de inteligencia Wechsler para adultos (WAIS), (42) así como también el índice de deterioración psicométrica, entendido desde el punto de vista diagnóstico como lo consideró Wechsler al decir que: " un individuo está deteriorado cuando no es capaz de proseguir sus trabajos intelectuales con la misma rapidez, precisión ó eficiencia que precedentemente caracterizaba su nivel de funcionamiento".

Estos datos serán señalados como complemento del presente trabajo.

Los sujetos de este estudio fueron 102 personas pertenecientes a la clase media con las siguientes características:

SEXO	EDAD años	Gráfica 1				
		16-25	26-35	36-45	46-55	56-65
FEMENINO	11	15	13	5	2	= 46
MASCULINO	10	20	17	8	1	= 56
						Total = 102

---

(42) Rapaport D, Roy Schafer, Gill M. Test de Diagnóstico Psicológico.  
Edit. Paidós Vol. 13 - 1959  
Buenos Aires.

GRAFICA I



☐ = Sexo Femenino 46 (45.09%)

■ = Sexo Masculino 56 (54.90%)

De acuerdo con el resultado electroencefalográfico:

	Gráfica II					
	EDAD años	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65
EEG NORMALES		11	17	13	6	2 = 49
EEG ANORMALES		10	16	17	7	3 = 53
						Total = 102

---

SEXO	EEG	EDAD años				
		16-25	26-35	36-45	46-55	56-65
(F)	(N)	7	8	8	2	1 = 26
(F)	(A)	4	7	5	3	1 = 20
						Total = 46

---

(M)	(N)	4	9	5	4	1 = 23
(M)	(A)	6	11	12	4	0 = 33
						Total = 56

---

GRAFICA II

20

15

10

5

16-25  
AROE

26-35

36-45

46-55

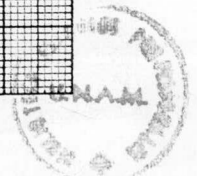
56-65



E.E.G. NORMALES



E.E.G. ANORMALES



(F) (N) - Femeninos Normales 26

(F) (A) - Femeninos Anormales 20

(M) (N) - Masculinos Normales 23

(M) (A) - Masculinos Anormales 33

De acuerdo con el resultado del Bender Gestalt Test:

	Gráfica III					
	EDAD años	16-25	26-35	36-45	46-55	
BENDER NORMALES	10	15	9	5	4	= 43
BENDER ANORMALES	8	18	22	8	3	= 59
					Total	= 102

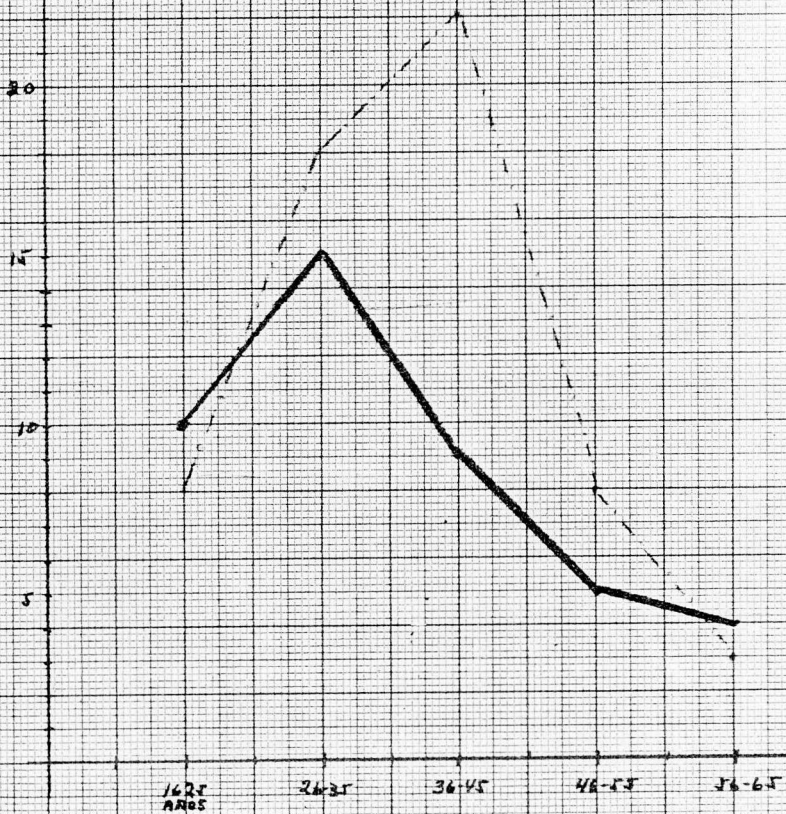
---

---

SEXO-BENDER		EDAD años					
		16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	
(F)	(N)	6	8	6	3	2	= 25
(F)	(A)	5	5	8	2	1	= 21
						Total	= 46

---

GRAFICA III



BENDER NORMALES



BENDER ANORMALES

(M)	(N)	4	7	3	2	2	=	18
(M)	(A)	3	13	14	6	2	=	38
					Total		=	56

---

---

(F) (N) - Femeninos Normales 25

(F) (A) - Femeninos Anormales 21

(M) (N) - Masculinos Normales 18

(M) (A) - Masculinos Anormales 38

Respecto de su estado civil encontramos lo siguiente:

SEXO	EDO CIVIL	EDAD años						
		16-25	26-35	36-45	46-55	56-65		
FEM	SOLTERO	9	7	3	-	-	=	19
	CASADO	4	6	10	4	-	=	24
	VIUDO	-	-	-	1	2	=	3
					Total		=	46

---

MASC	SOLTERO	10	6	-	-	-	=	16
	CASADO	6	14	17	8	-	=	39
	VIUDO	-	-	-	1	-	=	1
						Total	=	56

---

---

Femenino soltero	=	19
casado	=	24
viudo	=	3
Total	=	46

Masculino soltero	=	16
casado	=	39
viudo	=	1
Total	=	56

Las proporciones encontradas fueron:

SEXO MASCULINO	=	45.0980 %
SEXO FEMENINO	=	54.9019 %
BENDER NORMAL	=	42.1568 %
BENDER ANORMAL	=	57.8431 %
E.E.G. NORMAL	=	48.0392 %
E.E.G. ANORMAL	=	51.9607 %



El promedio de edad fue de 35 años en su media estadística, con una desviación estandar de 11 .04.

Siendo la media para el C.I. de 76 con una desviación estandar de 14.69.

En cuanto al porcentaje en pérdida en funciones mentales, la media encontrada correspondió al .20% con una desviación estandar de 16.91.

De acuerdo a la clasificación según el diagnóstico clínico tenemos:

A) Conducta impulsiva.- (7) 6.8%

BENDER (N) = 7    F.N. = 7    M.N. = 0

(A) = 0    F.A. = 0    M.A. = 0

E.E.G. (N) = 7    F.N. = 7    M.N. = 0

(A) = 0    F.A. = 0    M.A. = 0

No encontrándose en este grupo un solo protocolo con características de anormalidad.

B) Cefalea Crónica.- (22) 21 .5%

BENDER (N) = 14    F.N. = 9    M.N. = 5

(A) = 8    F.A. = 3    M.A. = 5

E.E.G. (N) = 15    F.N. = 7    M.N. = 8

(A) = 7    F.A. = 5    M.A. = 2

Encontrándose Angulación, Consideración, Reducción de tamaño e Incoordinación como elementos de anormalidad para este grupo.

C) Crisis Convulsivas Generalizadas.- (19) 18.6%

BENDER (N) = 14	F.N. = 5	M.N. = 9
(A) = 5	F.A. = 2	M.A. = 3
E.E.G. (N) = 4	F.N. = 2	M.N. = 2
(A) = 15	F.A. = 5	M.A. = 10

Las características de anormalidad en este grupo fueron: Expansión de tamaño, Perseveración, Regresión y Rotación.

D) Síndrome Cerebral.- (33) 32.3%

BENDER (N) = 0	F.N. = 0	M.N. = 0
(A) = 33	F.A. = 9	M.A. = 24
E.E.G. (N) = 6	F.N. = 2	M.N. = 4
(A) = 27	F.A. = 7	M.A. = 20

Presentandose Destrucción de la Gestalt, Primitivización, Regresión, Perseveración y Rotación en todos los protocolos de este grupo.

E) Traumatismo Craneoencefálico.- (21) 20.5%

BENDER (N) = 8	F.N. = 4	M.N. = 4
(A) = 13	F.A. = 7	M.A. = 6
E.E.G. (N) = 17	F.N. = 10	M.N. = 7
(A) = 4	F.A. = 1	M.A. = 3

En este último grupo las características de anormalidad fueron: Distorsión, Expansión y Reducción de tamaño, Regresión e Incoordinación.

Tomando en consideración, que a los resultados obtenidos en ambas pruebas se les asignó un valor arbitrario de (1) para los Normales y de (2) para los Anormales, se utilizó para el cálculo de la correlación (r) la fórmula del coeficiente de correlación por puntos, siendo ésta la siguiente:

$$r_{p \text{ bis}} = \frac{M_p - M_q}{\sigma} \times \sqrt{pq}$$

En donde:

$M_p$  = La media del grupo de una categoría ó división.

$M_q$  = La media del grupo de la otra categoría ó división.

$\sigma$  = Desviación Standar (DS) del grupo entero.

$p$  = Proporción del grupo entero en la categoría 1.

$q$  = Proporción del grupo entero en la categoría 2.

CORRELACION:

BENDER - ELECTRO

NORMAL

$$\begin{aligned} r_{pbis} &= \frac{M_p - M_q}{\sigma} \times \sqrt{pq} \\ &= \frac{1.5784 - 1.5196}{.380} \times .4936 \\ &= \frac{.588}{.380} \times .49 \\ &= 1.54 \times .49 \\ &= .75 \end{aligned}$$

Significativo al 0.05 % con 100 grados de libertad.

CORRELACION

BENDER - ELECTRO

ANORMAL

$$\begin{aligned} r_{pbis} &= \frac{M_p - M_q}{\sigma} \times \sqrt{pq} \\ &= \frac{1.5784 - 1.5196}{.374} \times .4936 \\ &= \frac{.588}{.374} \times .49 \\ &= 1.57 \times .49 \\ &= .77 \end{aligned}$$

Significativo al 0.05 % con 100 grados de libertad.

## CAPITULO V

### SUMARIO Y CONCLUSIONES

En los servicios de Psiquiatría y Neurología del Hospital General del I.M.S.S. se efectuó esta investigación con una población de 102 sujetos, estando integrada dicha población, por el 55% de personas pertenecientes al sexo masculino y 45% al femenino, cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 64 años y de los cuáles se suponía clínicamente la existencia de lesión cerebral, estos sujetos fueron considerados en cinco categorías según el diagnóstico señalado clínicamente, siendos éstas: Conducta Impulsiva, Cefalea Crónica, Crisis Convulsivas Generalizadas, Síndrome Cerebral y Traumatismo Craneoencefálico.

A esta población le fue aplicado el Bender Gestalt Test y el Electroencefalograma, con objeto de tener como control de los diagnósticos de una prueba ( B.G.T.), los proporcionados por la otra (E.E.G), para conocer si los diagnósticos de Normalidad-Anormalidad de ambas se relacionan, pudiendo aportar datos confiables ante la presencia ó ausencia de lesión cerebral, formulando la hipótesis nula de que " no' existen diferencias significativas entre los diagnósticos de Normalidad-Anormalidad proporcionados por el B.G.T y el E. G ".

## CONCLUSIONES :

El análisis de los datos obtenidos de las pruebas del Bender Gestalt Test y del Electroencefalograma lleva a las siguientes conclusiones:

1) Existen diferencias significativas entre los diagnósticos proporcionados por el Bender Gestalt Test y el Electroencefalograma. Es decir, se rechaza la hipótesis nula cuya comprobación constituyó el objetivo de esta investigación.

2) El mayor número de sujetos, tanto del sexo femenino como del masculino tienen una edad comprendida entre 26 y 35 años.

3) Siendo la mayor proporción de sujetos normales del sexo femenino, en tanto que en resultados anormales el mayor número de sujetos lo fue del masculino, ya que éstos presentan un incremento en su proporción total.

4) En cuanto al examen Electroencefalográfico se presentaron mayor proporción de sujetos normales entre los 26 y 35 años de edad, en tanto que en anomalía resultó ser superior el índice entre los 36 y 45 años.

5) Por lo que corresponde a la prueba de Bender encontramos también, que la mayor proporción de sujetos normales se sitúa entre los 26 y los 35 años, en tanto que en resultados anormales de esta prueba, se encuentra ma-

yor proporción en sujetos cuya edad comprende de los 36 a los 45 años.

6) En este caso como en el anterior (3), los sujetos femeninos son los que presentan la mayor proporción de normalidad, en tanto que los sujetos masculinos alcanzan una proporción mayor en cuanto a anomalía.

7) En relación al estado civil, el mayor número de sujetos solteros y viudos fue del sexo femenino, mientras que sujetos casados pertenecen en mayor proporción al sexo masculino.

8) Tanto el Bender como el EEG señalaron normalidad en diagnósticos clínicos de Conducta Impulsiva, esto es que ninguna de las dos pruebas encontraron alteración cerebral en tales casos.

9) El E.E.G. proporcionó mayor índice de normalidad en tanto que el B.G.T. sólo se incrementó ligeramente en señalar anomalía en casos de Cefalea Crónica. Encontrándose Angulación, Condensación, Reducción de tamaño e Incoordinación, como características de anomalía en el Bender.

10) El 73% de normalidad proporcionó el B.G.T., mientras que el E.E.G. señaló un 78% de anomalía ante sujetos con Crisis Convulsivas Generalizadas. Siendo las características anormales en el Bender: Expansión de tamaño, Perseveración, Regresión y Rotación.

11) En cuanto al diagnóstico de Síndrome Cerebral, las dos pruebas señalaron anomalía en sujetos clasificados con ese diagnóstico, siendo éste considerado en forma genérica, ya que en algunos casos el diagnóstico diferencial fue: Síndrome Cerebral post-infeccioso, post-tétánico u otros. Presentándose en este caso el mayor número de características anormales proporcionados por el Bender, como fueron: Destrucción de la Gestalt, Primitivización, Regresión, Perseveración y Rotación.

12) El índice de anomalía tiende a aumentar en el Bender con respecto del E.E.G, en sujetos que han sufrido Traumatismo Craneoencefálico.

Es necesario señalar, que en lo que respecta a los criterios clínicos los datos obtenidos de las pruebas, si presentan diferencias significativas, sobre todo en lo que respecta al diagnóstico de Crisis Convulsivas Generalizadas, en donde la diferencia se hace notoriamente superior en normalidad en una ( Bender ) mientras que notoriamente superior en anormalidad en la otra ( Electro ) lo que hizo rechazar la hipótesis nula inicialmente planteada.

Sin embargo, globalmente la correlación existente entre ambas pruebas es estadísticamente significativa, lo que permite generalizar que: tanto en los casos de normalidad como en los de anomalía en ambas pruebas, pueden proporcionar datos válidos para señalar la existencia de lesión cerebral, no



obstante que no son de la misma naturaleza.

Poniéndose de manifiesto que el instrumento psicológico utilizado, es decir, el Bender Gestalt Test al señalar las perturbaciones de la capacidad reproductiva, ante una desorganización perceptual de la coordinación visomotora, proporciona diagnósticos confiables para señalar la existencia o ausencia de lesión cerebral, en los casos del presente estudio.

Ahora bien, considero necesario decir que éste trabajo inicialmente pretendía abarcar otras variables que sólo fueron mencionadas, como son Cociente Intelectual (C.I) y pérdida en funciones mentales en relación con las pruebas utilizadas, pero ante la imposibilidad de hacerlo, y teniendo presente que ésto constituye una limitación del estudio, queda sólo como un intento de contribuir al conocimiento de la relación entre ambas pruebas, en cuanto sean utilizadas para detectar lesiones cerebrales, y en los diagnósticos que fueron considerados en el presente estudio.

A medida que se realizaba el trabajo surgieron otros aspectos de gran interés, que provocaron nuevas inquietudes, así como también sirvieron para visualizar las limitaciones del presente, aspectos que han quedado en planteamientos iniciales por el momento, ya que constituyen material para otras investigaciones.

## CAPITULO VI

### BIBLIOGRAFIA

- Allport, F.- Theories of Perception and the concept of structure  
Edit. Wiley 1955.
- Anderson y Anderson.- Técnicas proyectivas del diagnóstico psicológico.  
Ediciones Rialp  
Madrid 1963
- Barkley, Bill J.- A note on the development of the wasterm  
Reserve Hapto-Kinesthetic Gestalt Test  
Clin Psychology Vol V 1949.
- Bartley S. Howard.- Principios de percepción  
Biblioteca Técnica de Psicología  
Edit F. Trillas 1969.
- Bender Laurretta.- Test Guealtico Visomotor.- Usos y aplicaciones  
Edit Paidos  
Buenos Aires 1955  
\_\_\_\_\_ M.A.M.D. Instructions for the use of Visual Motor  
Gestalt Test.- The American Orthopsychiatric Association,  
Inc 1946 N.Y.
- Billingslea F.V. The Bender Gestalt; An objctive scoring method and  
validating results.  
J. Clin Psychology 4: 1-27, 1948  
\_\_\_\_\_ A review and a perspective.- Psychological Bulletin 1963, 60,  
233-251

- Brill A.- Basic writing of Sigmund Freud. New York Random House 1948
- Capello García H.- Hallazgos de las correlaciones diagnósticas de la anomalía entre el B.G.T. y el E.E.G. en niños sordos. México UNAM 1963 ( Tesis)
- Darrow C.W., Jost H. Solomon A y Mergener J. Anatomic indications of excitatory and homeostatic effects in the EEG. J. Psychol 14: 115-130, 1942.
- Delay J. y Verdeaux G.- Electroencefalografía Clínica. Toray-Masson Barcelona 1967
- Dement W and Leitman N.-Cyclic variations off EEG during sleep and there relations to eyes movimient, body motility dreaming. EEG Clin Neurophysiol 9: 673-690, 1957.
- Eccles, J.C. Interpretation of action potentials evoked in the cerebral cortex. EEG Clin Neurophysiol 3: 449-464, 1951
- Ganong William F.- Manual de Fisiología Médica. El manual moderno 1966 III Cap. 8:84-101
- German Somolinos D' Ardois.- Historia de la Medicina. Edit Pomaca México, 1964.
- Gibbs Frederic A y Erna L. Gibbs.- Atlas de Electroencefalografía Cambrigde, Mass Adison-Wesley Press 1950
- Gobetz W.- A cuantificación, standarización and validation of the Bender Gestalt Test on normal and neurotic adults. Psychol Monogr 67. No.6 1953.

- Golla, F. Hulton, E.L. y Walter, W.G.- Objective study of mental imagery.  
J. Physiological 89: 216-223 1943
- Goodenough, F.L.- Test de Inteligencia Infantil por medio del dibujo de la figura humana.  
Buenos Aires Paidos V edic 1965
- Goodstein, L. Spielberg D. y Williams, J.- The effects of serial position and difficulty on recall of the Bender Gestalt Test Desings. J. Consulting Psychology  
Vol. 19: 234, VI. 1955
- Hernández Peniche J.- Epilepsia Diagnóstico y Tratamiento  
Prensa Médica Mex. 1968.
- Hill, D., and Parr G.- Electroencephalography. Mac Donald Lond. 1950.
- Hutt M.L. and Briskin.- The clinical use of the revised Bender Gestalt Test.-  
Grune and Stratton Inc. 1960 N.Y.
- Jouvet, M.- Brain mechanism and learning. Oxford Blackwell  
Pag. 445-475 1961.
- Katz David.- Psicología de la Forma Espasa Calpe. Madrid 1961.
- Koffka K. Principios de Psicología de la Forma  
Edit Paidos. Buenos Aires 1953
- Koffka K and Harrower. Movimient Color and Organizati6n  
Psychol Forsch, 15; 1931

Köhler J.W.- Dinámica de la Psicología. Edit Paidós.  
Buenos Aires 1955.

\_\_\_\_\_ The mentality of Apes. Pelican Books 3/6 1957

Moruzzi G. Magon H.W.- Brain sistem reticular formation and activation of the EEG.  
EEG Clin Neurophysiol 1: 455-463, 1949.

Mundy Castle A.C.- An analysis of central responses to photic stimulation in normal adults, EEG.  
EEG Clin Neurophysiol 5: 1-22, 1955.

\_\_\_\_\_ The electroencephalogram and mental activity EEG Clin Neurophysiol 9: 643-655. 1957.

Mc Culloch W and Pitts, W. The statistical organization of nervous activity J. Am Statist. Assoc. 1948 4: 91-97

Ortiz Estada P.- Electroencefalografía Clínica.  
Prensa Médica Mex. 13: 207-214, 1948.

\_\_\_\_\_ Epilepsia Frontal y EEG. Arch. Mex. Neuropsiquiat 1: 213-222, 1953.

Ostow, M.- Psychic función and the EEG; Arch Neurol Psychiat Chicago 62: 285-300. 1950.

Pascal G.R. and Sutell B.J. - The Bender Gestalt Test; Quantification and validity for adults.- Grune and Stratton Inc. 1951 N.Y.

Peek R.M. and Quast W.- A scoring system for the Bender Gestalt Test.  
Hastings Minn Roland M. Peek 1951.

Rappaport, D.- The role of behavioral accessibility in intellectual function of -  
psychotics.

J. Clin Psychol 1951, 7, 335

\_\_\_\_\_  
Schafer, R and Gill, M. Manual of Diagnostic Psychological Tes -  
ting. N.Y. Josiah Macy Jr. Foundation 1944. Vol. I.

\_\_\_\_\_  
Test de Diagnóstico Psicológico -

\_\_\_\_\_  
Edit Paidos Vol. 13: 1959 Buenos Aires.

Schilder, Paul.- Space, Time and Perception. Psychol Forsch 14; 1934.

\_\_\_\_\_  
Imagen y apariencia del cuerpo humano.

\_\_\_\_\_  
Editorial Paidos Buenos Aires 1957.

Villaseñor Schawarz M. Aplicación de la prueba de Bender en dos grupos de pa -  
cientes depresivos.

México UNAM 1970 ( Tesis )

Wertheimer, Max.- Studies in the theory of gestalt psychology Psych Forsch,  
1923.

Williams, S.D.- The significance of an abnormal electroencephalogram. J. Neu -  
rol Psychiat. 1941, 4: 257.