

LA HABILIDAD CONSTRUCTIVA COMO
«SISTEMA FUNCIONAL COMPLEJO»
SUS ALTERACIONES EN ADULTOS NO
ESCOLARIZADOS Y/O EMOCIONALMENTE
INESTABLES

M. PÉREZ PAMIES

Servicio de Neurología del Hospital de la
Cruz Roja de Barcelona
Departamento de Neuropsicología y Neurolingüística

Montserrat Pérez Pàmies
Departamento de Neuropsicología y Neurolingüística
Lauria, 102
Barcelona-37.

I. INTRODUCCIÓN

La habilidad constructiva aparece como una realidad compleja influenciada por múltiples factores que interactúan, y tienen efectos más o menos directos sobre la formación de esta capacidad intelectual.

El aspecto nuclear está constituido por el estímulo o entrada de información, es decir, la *percepción*; la elaboración de ésta y su expresión, la *motricidad*, se produce en un marco de referencias *espaciales* (síntesis simultáneas) y depende estrechamente del funcionalismo y organización cerebrales.

Luria, siguiendo la jerarquización de las funciones superiores iniciada por Jackson, presenta el cerebro organizado según tres unidades funcionales: La primera, que corresponde a la formación reticular, se encarga de regular el tono y la vigilia; la segunda, dedicada a recibir y almacenar la información aferente, abarca la zona retrorrolándica, los lóbulos parietales, occipitales y temporales; la tercera, prerrolándica, corresponde a los lóbulos frontales y tiene la función de regular y verificar la actividad. Estas tres unidades interactúan en cualquier proceso mental aportando sus funciones específicas. Cada una de ellas está heterogénea y jerárquicamente organizada pudiendo distinguirse: un *área primaria* que recibe impulsos sensoriales o manda impulsos motores a la periferia y que es como un mapa en el que el receptor sensorial o efector motor se proyecta punto por punto; el *área secundaria*, que se encarga de procesar la información o preparar el programa motor; y un *área terciaria* que combina los datos procesados por las distintas áreas secundarias y produce las formas más complejas de actividad mental.

Strub y Black destacan que la integración entre los estímulos visuales —lóbulo occipital— y la motricidad —lóbulo frontal— se realiza en los lóbulos parietales, por lo que son fundamentales en las tareas constructivas. Analizan los procesos corticales que se requieren para esta integración:

— Adecuada percepción visual. Los estímulos visuales recibidos por el área primaria visual (17) pasan a las secundarias (18 y 19) donde se elabora la percepción y se compara con experiencias anteriores.

— Integración de la percepción e imágenes cinestésicas. Los estímulos alcanzan el área terciaria que se halla en la parte inferior del lóbulo parietal (áreas 39 y 40) donde se elaboran conexiones entre imágenes visuales, auditivas y cinestésicas. La mayoría de tareas constructivas exigen el análisis cinestésico del modelo visual.

— Traslación de las imágenes cinestésicas a los esquemas motores terminales

para hacer posible la construcción. Las imágenes cinestésicas se convierten en patrones motores en el córtex perirrolándico. Los dibujos a la orden requieren además un input del sistema auditivo.

— Organización de movimientos manuales suficientemente hábiles, en base al córtex premotor de asociación, que tiene gran relevancia en los precisos movimientos que exigen las tareas constructivas. El plan se expresa a través de la eferencia procedente del área motriz.

En 1912 Kleist aísla como cuadro diferenciado la apraxia constructiva, definida como la alteración de las actividades constructivas en las que está afectado el aspecto espacial, mientras que los movimientos aislados son correctos. No puede considerarse un fallo visuoperceptivo o motor: se altera la transmisión de la información proveniente de la percepción visual a la acción adecuada.

Desde su descripción se aceptó la apraxia constructiva como entidad aislada, pero se ignoraba si constituía una alteración ejecutiva (alteración motriz de las actividades complejas secuenciales) o perceptiva (defecto en la percepción visuo-espacial).

Los apráxicos producen una reproducción desconectada, simplifican el modelo, demuestran desorientación espacial (rotaciones, inversiones, pérdida del eje horizontal y vertical). También pueden aparecer perseveraciones, negligencias espaciales o fenómenos de «closing-in» (adherencia física al modelo). Estas alteraciones pueden aparecer en cualquier tarea constructiva o ser específicas de un determinado tipo; incluso pueden aparecer solo ocasionalmente.

Se ha descrito apraxia constructiva en múltiples topografías lesionales: fundamentalmente aparece en la lesión parietal, especialmente derecha; pueden originarla otras lesiones retrorrolándicas; las lesiones frontales no suelen producir apraxia constructiva aunque afectan la ejecución motriz; las lesiones bilaterales no difusas y las lesiones occipitales también producen apraxias.

Benton (1964) realizó una revisión de los distintos tests empleados en la literatura para poner en evidencia los cuadros de apraxia constructiva, ya que consideraba que ponían en juego capacidades diferentes, hecho que explicaba las divergencias entre distintos autores sobre la influencia de la localización lesional o del aprendizaje. Empleó cuatro pruebas típicas (copia gráfica de dibujos, copia con palillos, construcción de estructuras tridimensionales ante modelo y copia de mosaicos —cubos de Khos, de 100 pacientes, hallando que las realizaciones de pacientes con lesiones derechas eran siempre inferiores a las de los que las presentaban en el hemisferio izquierdo, pero especialmente en las tareas manipulativas; es decir, las pruebas gráficas, más complejas, discriminaban peor la topografía lesional.

Una alteración específica de la capacidad práxica manteniéndose un nivel neurológico normal sugiere lesiones cerebrales circunscritas a los lóbulos parietales. Aparecen también alteraciones constructivas en las fases agudas de los estados confusionales por causas tóxicas o metabólicas pero son secundarias a la alteración global del córtex y remiten cuando éste recupera su nivel normal, siendo por tanto reversibles, con carácter temporal. Las afectaciones corticales bilatera-

les como la atrofia cerebral producen los casos más notables de apraxia constructiva. La enfermedad de Alzheimer (la demencia presenil más frecuente), y la demencia senil arterioesclerótica presentan como uno de sus primeros síntomas la apraxia constructiva, considerada en este caso por Barraquer-Bordas (1966) «un índice precioso y preciso de la regresión que sigue el enfermo en la operatividad... con desestructuración del espacio proyectivo y euclidiano, en contraste con la conservación prolongada del espacio topológico».

Benton estableció que ciertos fallos —rotación, distorsión, perseveración— tienen en las tareas grafoconstructivas un carácter más netamente patológico que otros —desplazamientos, cambios en la dimensión—. Los primeros son patognómicos de organicidad, y especialmente de lesión en el hemisferio derecho. Según Strub y Black (1975) los errores grafoconstructivos que indican lesión cerebral son la rotación, perseveración, fragmentación, omisión, dificultades de la integración o de la ubicación, sustitución de los ángulos por «orejas» y el «closing-in» o adherencia física al modelo.

La copia de la figura compleja sobre la que trata nuestra investigación fue propuesta por Rey en 1941 para deslindar los trastornos mnésicos de la desorganización perceptiva, comprobando antes de pedir la reproducción de los datos si el paciente ha llegado a captarlos de forma inteligible. El test consiste en la copia y posterior reproducción de un diseño geométrico que en palabras del autor se caracteriza por «la ausencia de significación evidente, fácil realización gráfica y estructura de conjunto lo suficientemente complicada para exigir una actividad perceptiva analítica y organizadora». Destaca que la elaboración perceptiva puede ser insuficiente por falta de conocimientos o de métodos, pudiendo distinguirse entre sujetos carentes de instrucción los que presentan afecciones congénitas o precoces del desarrollo intelectual y aquellos en los que puede suponerse una pérdida de elaboración perceptiva ya que anteriormente eran capaces de un normal nivel de actividad. En otros casos está alterada específicamente la reproducción de memoria pudiendo hablarse de déficit mnésico. En la prueba se valora el nivel de organización, de exactitud y el tiempo empleado en la ejecución de la copia. Osterrieth (1945) distingue 7 posibles estrategias de copia o niveles de organización: I - Construcción sobre el armazón o rectángulo central. II - Detalles englobados en el armazón. III - Contorno general. IV - Yuxtaposición de detalles (trabajo en «puzzle»). V - Detalles sobre un fondo confuso. VI - Reducción a un esquema familiar. VII - Garabato irreconocible.

Estos tipos de reproducción aceptados por Rey evolucionan según Osterrieth a lo largo de tres grandes etapas. En el primer estadio a los cuatro años domina el tipo V apareciendo IV como secundario. La percepción es global y sintética. El segundo (5-11 años) se caracteriza por el dominio del tipo IV acompañado de elementos infantiles como deformaciones por interpretación, desestructuración, repeticiones, confusiones, simplificaciones, torpeza gráfica y otras manifestaciones infantiles. Hasta los 7 años aparece como secundario el tipo III y a partir de ahí el I y el II. El tercer estadio, a partir de los 12 años sólo presenta reproducciones del tipo I y II (dominantes) y del IV (secundaria).

La Figura Compleja de Rey ha sido estudiada neuropsicológicamente por Ajuriaguerra y Hécaen (1964) que señalaron que su copia estaba muy perturbada en las apraxias constructivas, lo que fue confirmado por Vaillant (1964).

Ducarne y Pillon (1972) la estudiaron en diversas lesiones cerebrales:

— En las apraxias con lesión izquierda suele reproducirse la figura compleja de Rey según tipos primitivos (V o IV), se simplifican los elementos hasta parecer inacabados, hay alteraciones de grafismo, lagunas, desproporciones, fallos de localización y orientación.

— En las apraxias por lesión derecha la copia se realiza progresando de derecha a izquierda, hay frecuentes negligencias en la parte izquierda y desplazamiento de detalles hacia la zona derecha y de abajo hacia arriba. Aparecen errores de proporción de localización, de orientación, superposición, lagunas y duplicaciones.

— Los pacientes con trastornos de percepción visual a causa de una lesión occipital presentan reproducciones muy analíticas, sin armazón, consistentes en una yuxtaposición de detalles. Se perturban las relaciones de oposición, proporción y orientación. Existen numerosas omisiones y las estructuras no se cierran.

— En casos de hemianopsia (pérdida de la mitad del campo visual) en las lesiones izquierdas se produce la compensación no apareciendo negligencia del campo izquierdo. Las hemianopsias derechas suelen acompañarse de anosognosia (desconocimiento) por lo que producen negligencia izquierda.

— En pacientes afásicos la única característica diferencial es que frecuentemente emplean el tipo de copia IV, lo que indica disminución de la abstracción, ya que como hemos visto, este abordaje es propio de niños y de adultos con escasa inteligencia.

Las pruebas grafoconstructivas se caracterizan por requerir una habilidad fina y precisa que se consolida a partir de la práctica reiterada. Algunos autores como Benton, Strub y Black, mencionan que la falta de escolarización puede afectar significativamente a las praxias grafoconstructivas. Peña-Casanova en 1975 halló en una población de jóvenes normales sin escolarizar importantes dificultades en la copia de un cubo en perspectiva y una casa, ya que sólo la mitad presentaban reproducciones asimilables a los modelos. Sin embargo, en la mayoría de los casos las producciones gráficas de adultos se valoran a partir de criterios exclusivamente neurológicos, por falta de adecuados grupos de control provenientes de poblaciones socialmente deprivadas.

En nuestra práctica clínica, en las exploraciones de pacientes con intensa carencia cultural hemos obtenido con cierta frecuencia rendimientos verbales significativamente superiores a los manipulativos. Es decir, se produce la aparente paradoja de que el pensamiento lógico-verbal, más abstracto, supera al pensamiento constructivo, figurativo y anclado en la realidad. Muchas de estas personas demostraban especial incapacidad en las tareas de praxia constructiva gráfica, aun cuando en sus profesiones —para las que estaban normalmente capacitadas— se

les exigiera tener en cuenta referencias espaciales o coordinaciones visomanuales finas (aunque no de índole grafoconstructiva).

Esto podría explicarse considerando que estas tareas de reproducción apa-

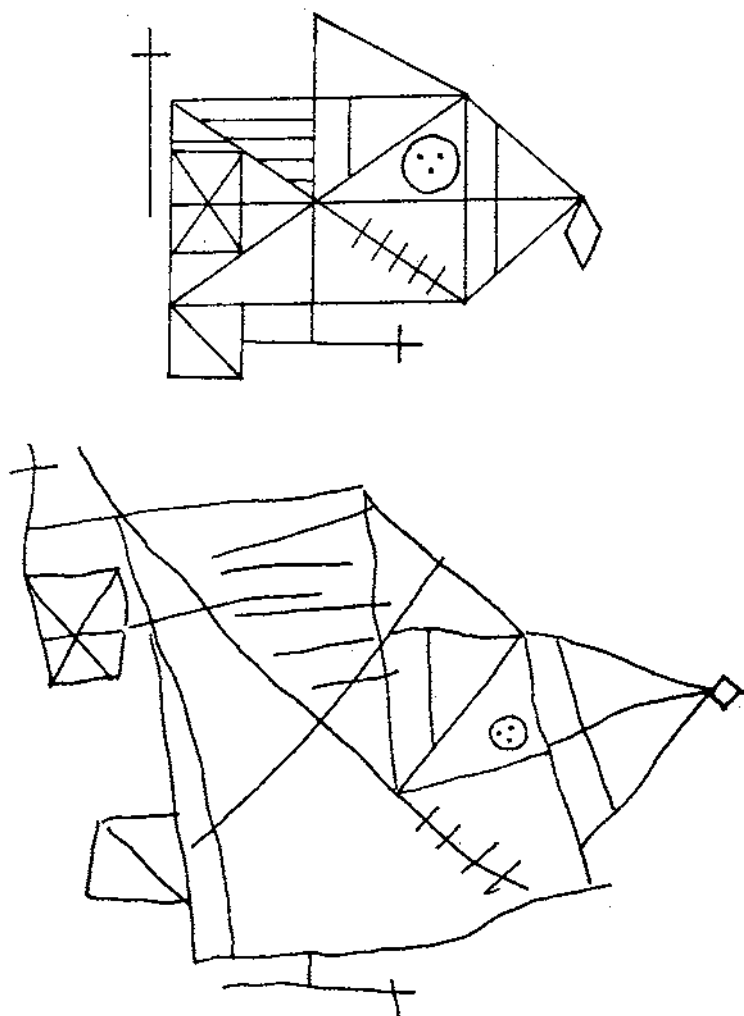


FIG. 1. Arriba, modelo de la Figura Compleja de Rey. Abajo, su reproducción por un paciente apráxico con lesión parietal derecha.

rentemente elementales requieren aprendizajes previos a través de la ejercitación de la percepción visual, centrada en relaciones espaciales, de la actividad gráfica encaminada a la reproducción de «gestalts» y de actividades semióticas como la

expresión gráfica de la tercera dimensión —representación en perspectiva— para que llegue a constituirse un «sistema funcional complejo» apto para la comprensión y reproducción de estructuras gráficas complejas.

Por otra parte, los hallazgos de la Escuela de Ginebra plantean una aparente contradicción en la aparición evolutiva de determinados logros del pensamiento operatorio y del pensamiento figurativo. Piaget demostró que las operaciones lógicas (clasificación, seriación) preceden a las operaciones infralógicas de constitución del objeto en sus coordenadas espaciales y temporales, dado que estas dos estructuras son percibidas sincréticamente, como indiferenciadas, hasta casi el advenimiento de la lógica formal. El hecho de que los significantes que por su imprescindible función figurativa tienen estructura similar al significado que expresan sean los últimos en construirse es interpretado por Piaget en base a que requieren del sujeto una actividad más interiorizada, al no poder realizarse a través de manipulaciones concretas de objetos: la transformación operatoria del «continuum» espacio-temporal se explica por los mismos esquemas —partición, adición, multiplicación— que la transformación operatoria de conjuntos de objetos discretos. Pero estos últimos suponen operaciones con contenidos —más habituales e inmediatas— mientras que la construcción de la operatividad del espacio obliga a operar con el continente —con el fondo que enmarca a la figura, pero que difícilmente es objeto de atención específica— que tiene una «pregnancia» perceptiva mucho menor, y que ha de ser dividido, sumado, etc., únicamente a nivel mental.

Nos hemos encontrado también en ocasiones con pacientes ansiosos que presentaban unas producciones grafoconstructivas muy pobres pese a tener un nivel intelectual normal y a haber seguido una escolarización media. Es conocido también que la apatía y desconexión de los cuadros depresivos encuentra expresión gráfica en la micrografía, y en la tendencia a ocupar las zonas inferiores del papel.

Concebimos ambos estados, la ansiedad y la depresión, como extremos de un sistema polar, relacionado con disfunciones en la activación cortical. Aceptando las leyes psicológicas que suponen disminución del rendimiento en niveles muy bajos o muy altos de «arousal» parece plausible intentar objetivar el efecto de estos factores emotivos en las tareas grafoconstructivas.

Identificamos ansiedad con elevación del «arousal», es decir, alta alerta cortical, mientras que vemos la depresión como una disminución del «arousal». Numerosos estudios, como los de Hebb y Malmo confirman la «Ley de Yerkes-Dodson» que establece que las relaciones entre el «arousal» y el rendimiento adoptan la forma de una U invertida: el rendimiento óptimo se obtiene en niveles medios de alerta, y está en función de la dificultad de la tarea, siendo relativamente elevado en las fáciles y relativamente bajo en las difíciles.

Nuestro trabajo se dirige a la valoración de la influencia en las tareas grafomotoras de factores como la escolaridad y la ansiedad. No es sorprendente que la privación cultural y la inestabilidad emotiva tengan efecto sobre ésta y otras tareas intelectuales, pero sí parece novedoso constatar su magnitud en la praxia grafoconstructiva. Los dibujos de algunos de nuestros sujetos pasarían perfecta-

mente por producciones de apráxicos, y, es más, así han sido catalogadas por los mismos especialistas que habían remitido al paciente con un diagnóstico de normalidad neurológica.

En nuestro país, en el que aún es posible hallar una amplia población de mediana edad no escolarizada es imprescindible abordar el efecto de la privación cultural en las funciones superiores, estableciendo así grupos normativos que permitan valorar con mayor exactitud capacidades y déficits.

La frecuencia de cuadros depresivos en la actualidad y el hecho de que la ansiedad sea una manifestación presente en numerosos cuadros psicopatológicos confiere interés al estudio de su influencia en determinadas funciones superiores.

II. HIPÓTESIS

I. Al someter a sujetos no escolarizados a una prueba grafoconstructiva compleja los resultados serán inferiores a los presentados por sujetos escolarizados.

II. Los sujetos con marcados síntomas de ansiedad o depresión presentarán resultados inferiores a los de sujetos emocionalmente estables en una prueba grafoconstructiva compleja.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron los pacientes que acudían a dos consultas de Neurología, presentando fundamentalmente cefaleas de tipo tensional. Se les practicó una exploración neurológica completa, con «screening» radiológico y bioquímico, así como un EEG, descartando a los que presentaban indicios de afectación neurológica. A continuación se les pasó una batería neuropsicológica mínima, incluyendo pruebas de razonamiento verbal y se excluyó de la muestra a los que no alcanzaban niveles intelectuales dentro de la normalidad.

Se valoró la escolarización según dos niveles:

1. «Escolarizados»: Más de seis cursos de escolaridad.
2. «No escolarizados»: Hasta tres cursos de escolaridad.

La personalidad se consideró también según dos niveles:

1. «Ansiosos»: Diagnóstico de afectación psicósomática.
Puntuación superior a 4 en una escala de 10 síntomas de patología psíquica (quejas hipocondríacas, insomnio, etc.).
2. «No ansiosos»: Etiología no psicósomática.
Puntuación inferior a 2 en la escala de patología psíquica. (No se emplearon cuestionarios de personalidad por el bajo nivel cultural de muchos de los sujetos.)

Se eliminaron de la muestra los sujetos con valores intermedios y se prosiguió la selección hasta lograr los siguientes grupos:

- Grupo I. 43 sujetos escolarizados y ansiosos.
- Grupo II. 43 sujetos no escolarizados y ansiosos.
- Grupo III. 43 sujetos escolarizados y no ansiosos.
- Grupo IV. 43 sujetos no escolarizados y no ansiosos.

Los 172 sujetos seleccionados fueron sometidos individualmente a dos pruebas grafoconstructivas:

A) Copia de la Figura Compleja de Rey. Se controló la Organización perceptiva (según los 5 tipos de copia presentados por Osterrieth), Exactitud de la reproducción (de 0 a 36 puntos) y Tiempo empleado (en minutos y segundos).

B) Copia de un Cubo en perspectiva, valorando la capacidad para reproducir ésta (puntuada de 0 a 4).

La exactitud de la Copia de la Figura de Rey y el Tiempo empleado en ella constituían mediciones cuantitativas por lo que fueron estudiadas mediante sendos diseños factoriales de 2×2 (dos variables, escolaridad y ansiedad, con dos niveles cada una). La Organización perceptiva y la Copia del cubo se valoraron como ordinales, por lo que se empleó una prueba no paramétrica (Prueba de comparación de grupos independientes de Kruskal-Wallis). Además se aplicó a las cuatro variables dependientes la prueba de Rango de Duncan para valorar posibles similitudes entre las medias de alguno de los grupos.

IV. RESULTADOS

1. Organización Perceptiva en la Copia de la Figura de Rey:

Según la Prueba de Kruskal-Wallis las puntuaciones de los cuatro grupos difieren significativamente con $\alpha = 0.01$; los cuatro grupos provienen de poblaciones distintas, por lo que podemos pensar que tanto la escolaridad como la ansiedad tienen influencia en la elaboración de las tareas de praxis grafoconstructiva.

No existe diferencia significativa entre las medias de los dos grupos no escolarizados (II y IV) pero sí entre éstos y los escolarizados y entre los grupos I y III.

II	IV	I	III
61.63	64.40	84.21	135.74

En la representación gráfica (Fig. 2) observamos que ambas variables independientes tienen efecto sobre la organización de la percepción. Vemos también cierta interacción, ya que la ansiedad disminuye notablemente los rendimientos de los su-

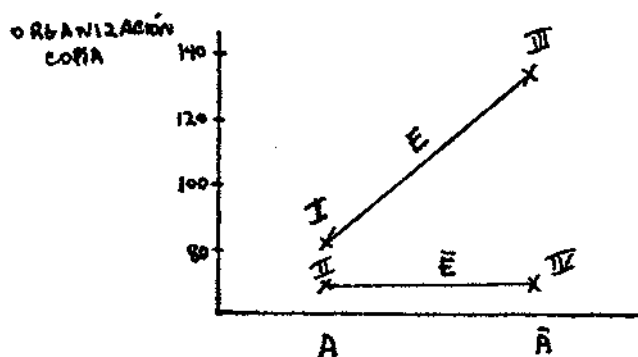


FIGURA 2.

jetos escolarizados, pero su efecto es mínimo en los no escolarizados: los efectos de ambos factores no son aditivos a nivel de la organización perceptiva.

2. *Exactitud de la Copia de la Figura de Rey.*

El diseño factorial muestra que las cuatro medias difieren significativamente con $\alpha = 0.05$. La exactitud disminuye significativamente por la falta de escolarización y por la existencia de ansiedad.

Ambos factores presentan efectos aditivos (no hay interacción; las líneas en la representación gráfica son prácticamente paralelas (Fig. 3).

II	IV	I	III
22.79	26.42	30.79	34.14

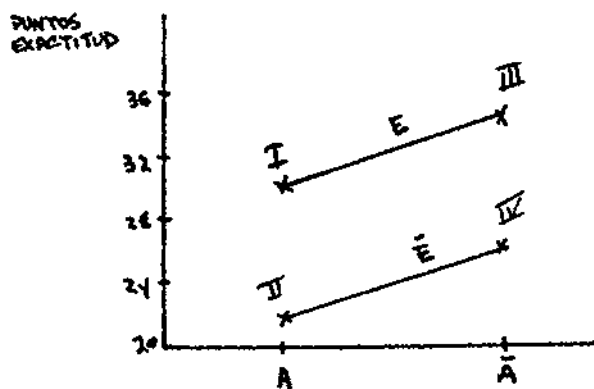


FIGURA 3.

3. Tiempo invertido en la Copia de la Figura de Rey

En el diseño factorial todas nuestras F exceden de los valores que dan las tablas para $\alpha = 0.05$, y todas, menos la interacción, de los valores para $\alpha = 0.01$. Podemos afirmar con un riesgo del 0.01 que tanto la falta de escolaridad como la ansiedad incrementan el tiempo invertido en las tareas de praxia grafoconstructiva. Existe cierta interacción entre ambos factores: la ansiedad aumenta considerablemente el tiempo de ejecución en los sujetos escolarizados, pero apenas tiene efecto en los no escolarizados. Por ello debería emplearse un diseño factorial de al menos tres valores en cada variable para poder apreciar las relaciones entre «ansiedad» y «escolarización», que quedan insuficientemente explicadas a partir de relaciones lineales (Fig. 4).

En la prueba de rango de Duncan se aprecia que la media del grupo III es significativamente distinta a las de los demás, que no difieren entre sí.

III	IV	I	II
183.95	268.67	276.81	282.74

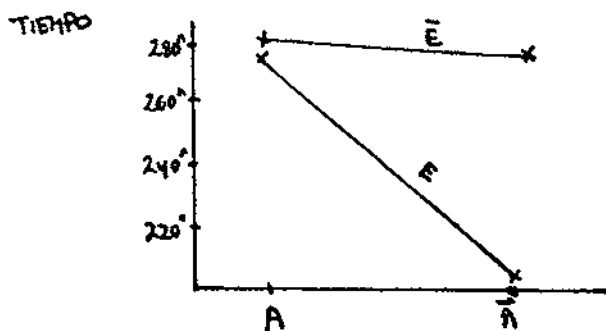


FIGURA 4.

4. Reproducción del Cubo en perspectiva

Lo resultados obligan a rechazar la hipótesis nula admitiendo que los grupos provienen de poblaciones distintas, ya que presentan diferencias estadísticamente significativas con un riesgo de error de 0.01.

Según la prueba de Rango de Duncan todas las medias difieren significativamente entre sí.

II	IV	I	III
46.06	62.09	101.55	135.30

En la representación gráfica se aprecia la gran influencia de la escolaridad, muy superior a la de la ansiedad. No existe interacción entre ambos factores, ya que las líneas son aproximadamente paralelas (Fig. 5.).

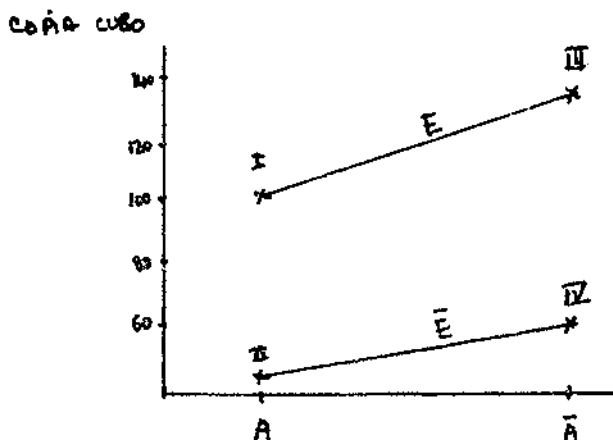


FIGURA 5.

V. DISCUSIÓN

En los cuatro aspectos estudiados, tanto en los cuantitativos (Exactitud y Tiempo) como en los ordinales (Organización y Cubo) aparecen resultados similares: gran influencia del factor «Escolaridad» e influencia menor, pero significativa del factor «Ansiedad».

El trabajo estadístico de los datos a través de los diseños factoriales, las pruebas de rango de Duncan y las de Kruskal-Wallis confirman al nivel de confianza del 95% que ambos factores tienen efecto en la determinación de las respuestas grafoconstructivas, tal como avanzábamos en nuestras hipótesis.

Los sujetos escolarizados, incluso a niveles de sólo seis o siete cursos, han obtenido en la mayoría de ocasiones resultados cuantitativa y cualitativamente superiores a los de sujetos con escolarización inferior a tres cursos.

De ahí se deduce no sólo la fundamental influencia de la escolarización en la competencia grafoconstructiva para su posterior reproducción, sino también la pertinencia de los límites elegidos al valorar la variable independiente «escolaridad».

Vemos cómo el dominio de una actividad gráfica como la lectoescritura no supone capacidad para analizar y reproducir otras estructuras. Inicialmente pensamos comparar los rendimientos de sujetos iletrados con los de personas que dominan la lectoescritura, pero tuvimos que desistir de ello.

En primer lugar, nos encontramos con la dificultad de hallar a través de la consulta neurológica una muestra amplia de analfabetos. Constatamos además los deficientes resultados en personas que sabían leer y escribir aunque habían ido poco a la escuela, es decir, que gracias a su esfuerzo y, probablemente, capacidad potencial, habían logrado el complejo aprendizaje de la lectoescritura en condiciones adversas e incluso en la edad adulta.

En nuestra opinión este hecho destaca la importancia de la motivación en los aprendizajes, así como la necesidad de mantener contacto con los modelos; apoya también la hipótesis de Luria de que el ejercicio posibilita la creación de determinadas «asociaciones funcionales», ya que vemos que no se produce una generalización a partir del automatismo de la escritura a la copia de dibujos geométricos. Los mecanismos implicados se diferencian por las actividades psicológicas que ponen en juego, pese a que los resultados sean similares en su estructura física (trazos sobre el papel). La copia de dibujos geométricos requiere un atento análisis perceptivo del modelo, que ha de ser re-estructurado mentalmente a partir de sus elementos, organizado según puntos de referencia subjetivos. La escritura, por el contrario, puede producirse incluso sin control visual, ya que está regulada por los engramas cinestésicos y motores. La motricidad manual requerida por la escritura, al automatizarse va alejándose de los patrones visuales que estuvieron en su origen. Una actividad más relacionada con las reproducciones grafoconstructivas es la «copia servil» de palabras o letras que encontramos en los momentos de aprendizaje y de reaprendizaje en caso de alexias o agrafias.

La copia de la Figura Compleja de Rey, que según su autor es «una estructura compleja desprovista de significado» requiere una actividad perceptiva y práxica similar a la del escolar que aprende sus primeras letras.

Es más, la búsqueda de un significado, tan frecuente en los bajos niveles de escolarización, que parecen moverse a nivel infantil en lo concerniente al dibujo —rechazando el formalismo geométrico al buscar un carácter figurativo, lo que coincide totalmente con el «realismo» del niño— entorpece de hecho la reproducción y hace que determinados elementos se deformen para corresponder con la hipótesis perceptiva. Vemos cómo el adulto no escolarizado, al igual que el niño, se resiste a dibujar algo que «no es nada», que no se basa en una conexión figurativa con la realidad, sino tan solo en las relaciones intrínsecas de sus elementos.

A nivel motor aparecen también en los sujetos no escolarizados características especiales. Existe menor inhibición, por lo que frecuentemente aparecen fragmentos de trazo sobrantes. El escaso dominio de la motricidad fina se evidencia en una conducta sorprendente: la contemplación de la mano, como esperando ver su movimiento, en vez de centrar la coordinación visomanual en el resultado de la acción, el trazo. Esto apareció incluso en sujetos en posesión de una aceptable grafía.

Por todo ello consideramos que pese al salto cualitativo que representa la es-

critura en la adquisición de las praxias gráficas, es válido emplear como variable independiente el número de años de escolaridad seguida, prescindiendo de el hecho de ser o no analfabeto.

El segundo factor, la «ansiedad-depresión» aparece también como significativo al nivel de confianza del 95 % en los tratamientos estadísticos aplicados. Sin embargo, los datos cuantitativos indican que su efecto es significativamente inferior al del factor «escolarización». Además en dos de las variables dependientes (Organización y Tiempo de la Copia de la Figura de Rey) aparecen efectos no aditivos de ambas variables independientes: La ansiedad disminuye notablemente los rendimientos en los sujetos escolarizados, pero no tiene influencia valorable en los no escolarizados. Es decir, los efectos de una variable independiente aparecen sólo en un nivel de la otra. Dado que la relación entre ambas no es lineal, convendría estudiarlas mediante experimentos más amplios, de tres niveles en cada variable dependiente como mínimo. A través de la representación gráfica y, fundamentalmente, de la prueba de Rango de Duncan vemos cómo los dos grupos no escolarizados obtienen resultados semejantes, sin diferencias estadísticamente significativas.

Pensamos que esto podría explicarse en la falta de estructuración de la percepción espacial en sujetos no escolarizados. El grado de atención con que se fijan en el modelo no es una variable relevante, ya que no logra compensar la desorganización del material percibido, el sincretismo y la falta de puntos de referencia.

Los inadecuados niveles de «arousal» que suponemos se dan en las dos distimias estudiadas (excesivamente alto en la ansiedad y bajo en la depresión) pueden empeorar la ejecución de los sujetos potencialmente capaces de realizar la tarea. La inadecuada activación producida por zonas subcorticales (primera unidad funcional) no permite que el córtex (segunda unidad funcional para recepción de la información, y tercera, para expresión de la respuesta) trabaje de acuerdo con sus posibilidades, con las asociaciones funcionales previamente elaboradas.

Pero en los sujetos no escolarizados las áreas corticales no han llegado a organizar adecuadamente las percepciones del espacio, al menos a nivel operatorio, explicándose entonces alteraciones grafoconstructivas similares en presencia o ausencia de alteraciones de la atención.

Nos encontramos así con un hecho no previsto inicialmente en nuestras hipótesis, pero que en realidad corrobora los postulados teóricos en que nos apoyamos para construirlas: justifica que las dificultades grafoconstructivas a consecuencia de distimias como ansiedad y depresión se originan a raíz de trastornos de la atención.

Vemos cómo aparece constantemente una ordenación en la calidad de la respuesta de los grupos. Los resultados más deficientes corresponden al grupo II (no escolarizados-ansiosos), viene después el IV (no escolarizados-no ansiosos), a continuación el I (escolarizados-ansiosos). El grupo III (escolarizados-no ansiosos) obtiene siempre las mejores calificaciones. Esto expresa el efecto significativo, pero desigual de ambas variables independientes, con una influencia determinante del factor escolaridad sobre el factor ansiedad.

Los dos grupos no escolarizados presentan frecuentemente distribuciones idénticas, aunque algo más inmaduras en los ansiosos. Emplean puntos de referencia y medidas, pero sin lograr esquemas de conjunto, sin abstraer datos válidos para organizar la situación como un todo, situándose a nivel de las operaciones concretas, e incluso a niveles preoperatorios. Se aprecian dificultades de descentración perceptiva ya que la atención se focaliza en las «figuras» pasando sucesivamente de una a otra, pero es incapaz de reversibilidad, de invertir el punto de vista para visualizar el contorno organizador, el rectángulo que actúa como armazón.

En los sujetos no escolarizados-ansiosos (Grupo II) coexisten fallos por desestructuración perceptiva y por alteraciones de la atención: errores como cambios en la orientación espacial de determinados detalles, rotaciones, deformación de figuras... parecen debidos a una aprehensión inmadura, en la que los criterios de horizontalidad o perpendicularidad carecen de relevancia. Se constatan algunas reproducciones desintegradas en las que los detalles llegan a superponerse y son frecuentes las duplicaciones de elementos —fundamentalmente de ejes— debido a la aproximación analítica que no permite visualizar las referencias comunes.

En los dos grupos no escolarizados aparecen dos tendencias, relacionadas con la actitud «realista», figurativa: Aparecen deformados algunos detalles, que se modifican para recordar una casa, el perfil de un animal o incluso un rostro humano. Se enfatiza la importancia de las diagonales y se transforma el rectángulo en un círculo —la forma más simple, la primera que se logra trazar en la ontogénesis; a este respecto conviene recordar que el dibujo de polígonos cuadriláteros exige mayor precisión motriz y perceptiva, y que la línea recta no aparece en los seres vivos (animales y vegetales).

Únicamente en el valor «tiempo» manifiestan efectos similares la falta de escolarización y la existencia de ansiedad (y cuantitativamente superiores en esta última, aunque estadísticamente no diferenciables). No es ilógico que fallos de alerta y atención se expresen a través de una demora en la ejecución, a causa de comprobaciones y vacilaciones. Esta variable dependiente es la que presenta mayor dispersión y variabilidad.

En el grupo III (Escolarizados-no ansiosos) la moda y la mediana corresponden a 3 minutos. Sin embargo, aparecen ejecuciones extremadamente lentas, hasta de 8 minutos, lo que en parte es sorprendente, ya que el nivel de la tarea es totalmente asequible para los sujetos de este grupo. Es posible que en la lentitud de las ejecuciones intervengan factores de personalidad no controlados en nuestra investigación (como introversión-extroversión o tendencias psicásticas). De hecho la variabilidad en los tiempos en los sujetos «normales» sigue una curva de Gauss, y no presenta correlación con la calidad del trabajo.

La dificultad en la Copia del cubo no radica en la multiplicidad de elementos, como ocurre en la Figura Compleja de Rey, sino en el valor conceptual de sus escasos trazos, ya que representa la tercera dimensión, la perspectiva, a través de una convención, una ley gráfico-óptica: las líneas que han de dar noción de profundidad se convierten en oblicuas.

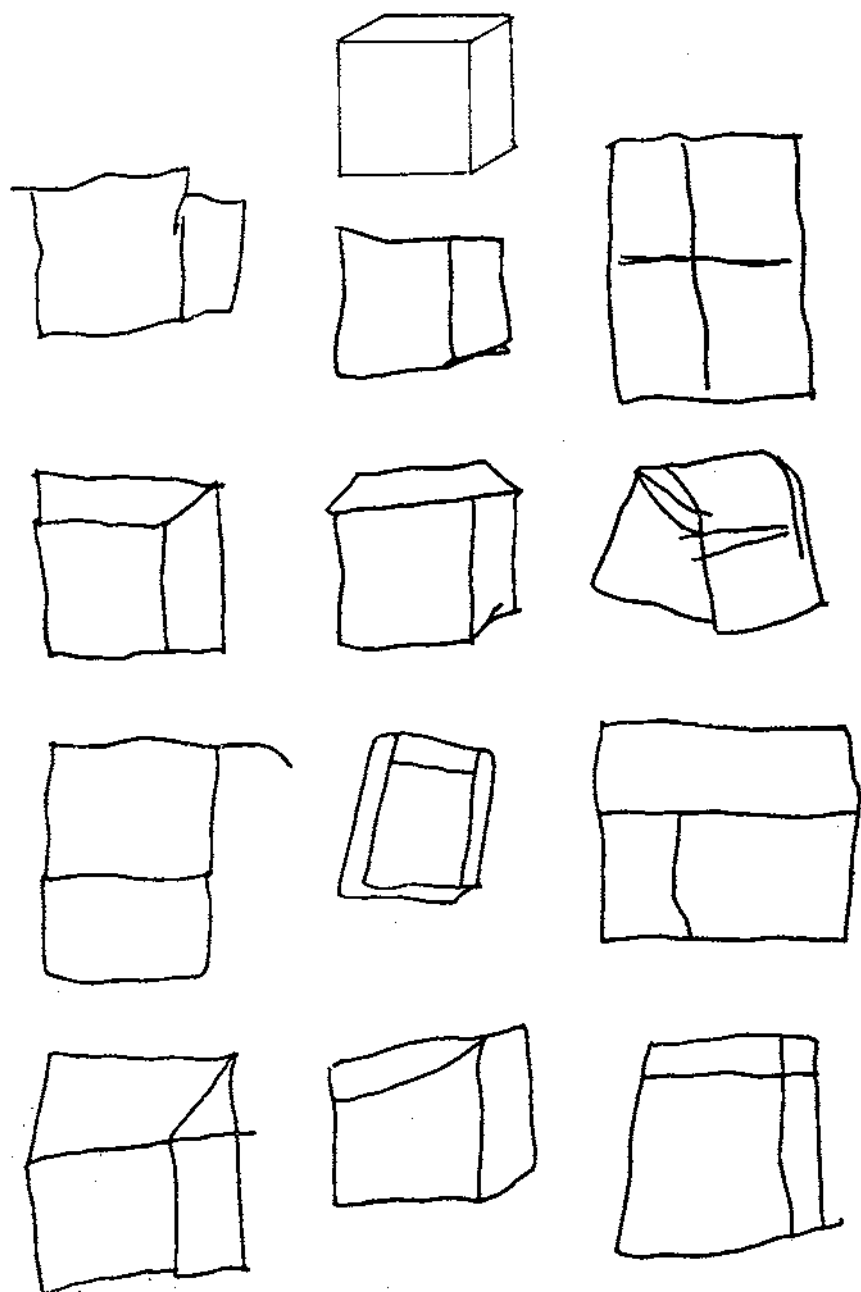


FIG. 6. Modelo del cubo y su reproducción por sujetos no escolarizados. Las dos primeras líneas corresponden al grupo II, y las dos últimas al IV.

En nuestros sujetos apreciamos claramente que se comprendía la figura, pese a la errónea copia. Vimos cómo hay que distinguir entre percepción y representación de la percepción, de modo que toda prueba de praxis grafoconstructiva ha de ser vista como algo más que valoración de organización perceptiva, que median muchos pasos entre reconocer una figuración semiótica y reproducirla (como ya indicamos al hablar del grafismo y de la copia).

La mayoría de sujetos no escolarizados presentó dificultades de reproducción; ahora bien, eran conscientes de que sus reproducciones eran erróneas: lo intentaban una y otra vez, se miraban la mano como para controlar el trazo, tomaban medidas, comentaban su problema o se irritaban, e incluso alguno llegó a repasar con el dedo las líneas que confieren profundidad al modelo varias veces, sin luego ser capaz de imitarlas. Además, eran totalmente capaces de copiar líneas oblicuas, como se demostró en las diagonales de la figura de Rey. No fallaba la capacidad de sintetizar dos referencias (arriba-derecha) sino la capacidad de expresar una convención semiótica que sí sabían interpretar al percibirla. Algunos sujetos recordaron el cubo «transparente» realizado a partir de dos cuadrados desplazados, y no pudieron pasar de él a nuestro modelo, lo que indica que la facilidad nemotécnica del «cubo transparente», en el que la perspectiva se logra al unir los vértices no facilita la elaboración de la tercera dimensión más que a nivel perceptivo: hay mayor «pregnancia» de los vértices que del trazo problema.

La actitud de impotencia y de sorpresa de los sujetos era mucho más acusada que en la Figura de Rey, tal vez por que la percepción del cubo era clara, mientras que en la Figura Compleja se percibía y reproducía confusamente.

Vemos que la reproducción de la complejidad responde a capacidades distintas de las implicadas en la reproducción de la perspectiva, que requiere una actividad más conceptual (sintética y abstracta), exige haber accedido al espacio proyectivo y saber cómo se ve cada elemento desde un punto de vista único.

Esta variable dependiente es la que unifica más a los dos grupos escolarizados, ya que en ambos se da una mayor frecuencia de reproducciones de tipo «O» (sin diferencias significativas con el modelo), que logran reproducir la perspectiva en su totalidad. El grupo III (escolarizados-no ansiosos) corresponde prácticamente por entero a este estadio (97%), lo que es lógico, pues corresponde a la Edad Mental de 12 años.

En el grupo I (Escolarizados-ansiosos) se da un 18% de respuestas francamente inmaduras para personas escolarizadas, que han tenido que enfrentarse reiteradas veces a representaciones gráficas de la tercera dimensión. Un 30% falla en una sola línea. Estos sujetos presentaron con frecuencia la imposibilidad de pasar del «cubo transparente», que sí habían aprendido, al modelo, lo que indica dificultad en focalizar la atención en los puntos relevantes y analizar la tarea en forma lógica, problemas probablemente en relación con el factor «ansiedad».

En los grupos no escolarizados tanto la mediana como la moda corresponden al inmaduro tipo «3», en el que no se logra ninguna de las líneas que confieren la perspectiva. Los no ansiosos tienen valores significativamente superiores, y un 20% logra reproducciones correctas, lo que suponemos se debe a haber realizado

antes reproducciones gráficas de la perspectiva, ya que, como dice Luquet (1973), ésta sólo se logra a través de intentos y correcciones reiterados (los intentos que se hicieron en nuestra presencia no abocaron jamás a mejoras sustanciales sobre la primera ejecución, ya que fueron escasos y no se brindó información verbal).

No establecimos correlaciones entre las dos variables dependientes ordinales (Organización y Cubo) que eran las más relacionables ya que según Snedecor las correlaciones entre cinco niveles carecen de significación estadística. Analizando los datos obtenidos en base únicamente a la lógica, no parece que existan relaciones lineales entre las distintas variables dependientes, lo que sugiere que responden capacidades diferenciables.

Comparando «Organización» y «Cubo» vemos que algunos sujetos demuestran mejor captación perceptiva de la figura plana y compleja, mientras que otros reproducen más evolucionadamente la perspectiva del cubo. Pueden influir variables como aprendizaje del cubo, actitud analítica o sintética, y muchas otras, pero nuestro estudio no permite dilucidarlo.

Es posible realizar un análisis cualitativo de las producciones de cada grupo ya que existen características distintivas.

Grupo I (Escolarizados-Ansiosos)

La realización se caracteriza por una aproximación inmadura, exactitud aceptable y tiempo de ejecución largo. La copia del cubo es correcta.

Se aprecia cierta tendencia a la micrografía y vacilaciones en el trazo, con oscilaciones de presión. Suelen repasar. Duplican las líneas y los puntos de referencia. Omiten numerosos detalles. Piden ayuda al examinador, adoptando una actitud de «paciente», no de adulto capaz de resolver sus problemas; piden parar, comentan insistentemente que no les sale bien.

Grupo II (No escolarizados-Ansiosos)

La reproducción tipo presenta una aprehensión perceptiva inmadura, exactitud escasa, tiempo largo. Reproducción del cubo sin ningún trazo que indique perspectiva.

Además de todas las características de los «Ansiosos-Escolarizados», modifican el contorno de la figura (queda circular, o asimilable a una casa o animal). Insisten en poner vertical el modelo.

Grupo III (Escolarizados-No ansiosos)

Este grupo de hecho ha actuado como control, por lo que su ejecución es poco anecdótica, no se aleja de lo que se espera normalmente al pedir la reproducción de un dibujo.

Aparecen diferencias mínimas con el modelo, en el trazo, exactitud de los cruces. Omisión de elementos poco significativos.

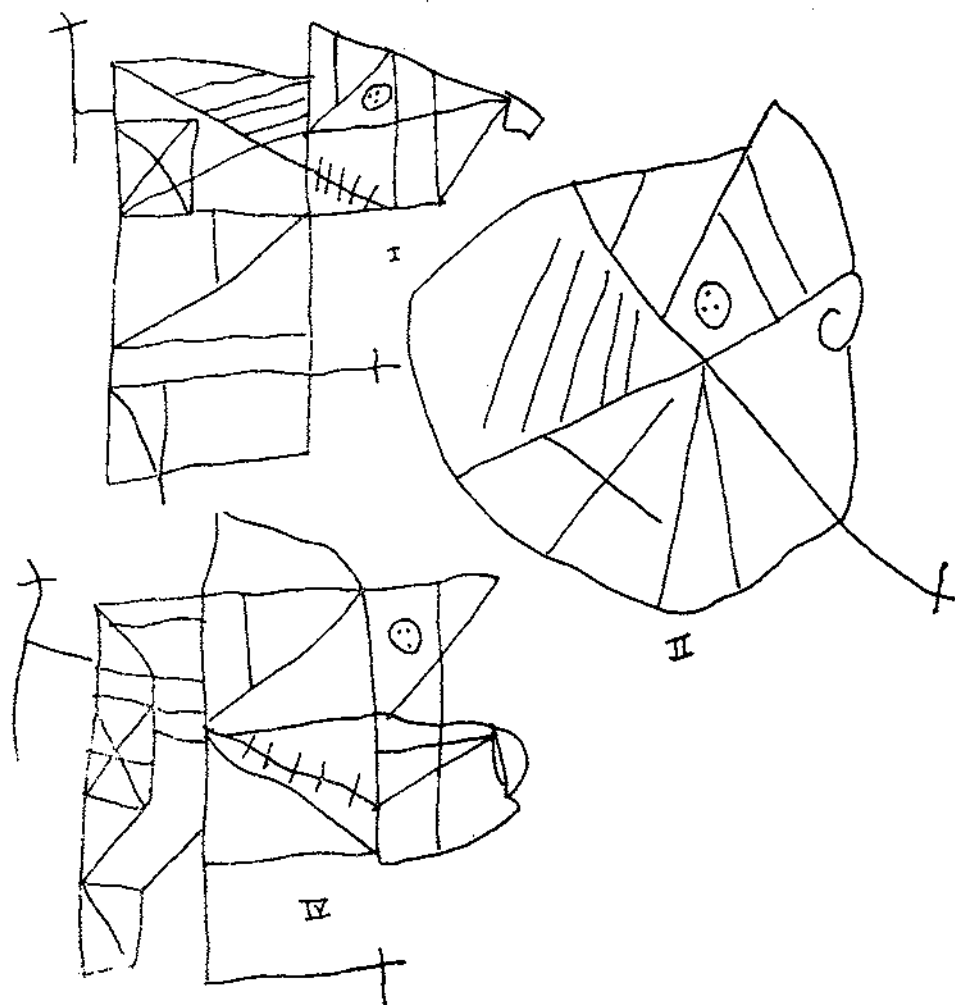


FIG. 7. Reproducciones de la Figura Compleja de Rey por sujetos no escolarizados y/o ansiosos.

Existe una tendencia a la macrografía ya que la mayoría de producciones excede ampliamente de las medidas del modelo. En algunos casos aparecen trazos de dibujante, superposición de líneas breves y cortas; coinciden con reproducciones excelentes y se diferencian claramente de los indicativos de ansiedad de los que hablamos en el grupo I.

Grupo IV (No escolarizados-No ansiosos)

La reproducción se distingue por la inmadurez de la percepción, la escasa exactitud, y el tiempo muy largo, aunque determinados sujetos emplean tiempos excesivamente breves. En el cubo logran cierto nivel de organización, al menos hay una de las líneas que indican perspectiva.

Se caracterizan además por prescindir del rectángulo empleando como referencia las diagonales; por la desconexión entre los ejes; superposición de gestalts y duplicación de áreas; omisión de elementos significativos, quedando abiertas las figuras. Gran incoordinación motriz que se manifiesta en el rombo (un clásico de la praxia grafomotora).

VI. CONCLUSIONES

Centrándonos en las conclusiones de nuestra investigación, conviene recordar que podemos establecer juicios de significación, pero no de causalidad, ya que nuestras variables independientes, organísmicas, no permiten atribuirles las variaciones de la variable independiente como ocurre en los experimentos.

Los resultados indican que probablemente la actividad grafoconstructiva precisa de un aprendizaje precoz y específico, de modo que los individuos no escolarizados presentan unos resultados inferiores estadísticamente significativos.

Los trastornos psicoafectivos y sus manifestaciones (dispersión, ansiedad, dificultades de concentración) pueden producir manifestaciones específicas en la esfera de las actividades grafoconstructivas.

La construcción del espacio a nivel operatorio aparece muy tardíamente, dado que requiere operaciones interiorizadas. Frecuentemente coexisten nociones espaciales preoperatorias con operaciones lógicas (como clasificación y seriación). Este hecho, que se da en la ontogénesis, en los sujetos no escolarizados suele constituir una constante, a no ser que el medio plantee exigencias en esta línea.

No se puede asimilar «lo que se ve» y la reproducción que se hace de lo que se ve, como se hizo patente en la copia del cubo. El nivel de copia es mucho más elaborado que el de percepción.

La habilidad constructiva se emplea poco en nuestra sociedad. Por lo tanto, su adquisición está en función de la educación (que aumenta la abstracción y trabaja percepción y motricidad), del contacto con tareas gráficas y de la motivación.

Las dificultades que plantea la copia de estructuras complejas, más que perceptivas o motrices son de abstracción. La falta de capacidad abstracta es el motivo de la mayoría de dificultades constructivas (poco nivel intelectual, poca escolarización, deterioros).

Los aspectos afectivos influyen a través de una insuficiente receptividad del córtex a los estímulos perceptivos. La ejecución no da pues la medida de la organización cortical, pero si ésta existe podrá ser apreciada, ya que la «performance» se aleja tan sólo cuantitativamente (número de errores) de los resultados medios.

En el caso de que no se hayan elaborado las pertinentes asociaciones funcionales estructurantes de la percepción y de la acción, cuando el córtex no tiene datos experiencia para integrar lo percibido, el efecto de la ansiedad es secundario, al menos en la actividad constructiva, carece de relevancia.

En nuestros sujetos no escolarizados aparecen varios fallos patognomónicos de organicidad (rotaciones, perseveraciones), cuando sabemos que no presentan patología lesional, lo que enfatiza la importancia de contar con adecuados grupos de control en las investigaciones, para un avance más seguro y esclarecedor en las ciencias de la conducta.

Creemos que nuestro trabajo da noticia de la complejidad de procesos psíquicos que subyacen a la conducta de copia gráfica y de las posibilidades de alteración (por fallos en la unidad de alerta, de codificación de la información o de expresión de la respuesta) debidos no solo a la rotura del tejido neuronal, sino a la no constitución de las conexiones necesarias por causas diversas, «funcionales».

Nos parece que aportamos datos que más trabajados y contrastados permitirían elaborar y consolidar una semiología de las alteraciones constructivas, ya que nuestros grupos se diferenciaban netamente por el carácter de sus producciones.

Por último, aparece una constante referencia tácita al papel de la educación en la génesis de las capacidades superiores, imprescindibles para comprender la realidad a nivel operatorio y para intentar modificarla. Ya que el entorno cotidiano no exige la abstracción es importante que se potencie el acceso a ella en la ontogénesis, cuando el niño a través de su actitud investigadora está predispuesto a resolver problemas y a integrar los datos de su experiencia, modificando así sus conocimientos y sus instrumentos de conocimiento.

RESUMEN

Se estudian las realizaciones grafoconstructivas de 172 adultos neurológica e intelectualmente normales, con escasa escolarización y/o signos de alteración emotiva, hallando deficiencias importantes, en algunos casos similares a las presentadas por pacientes apráxicos.

Se pretende incidir en la necesidad de contar con adecuados grupos de control en las investigaciones neuropsicológicas. Se enfatiza la relevancia de la escolarización para lograr el acceso a la abstracción —operaciones formales— en actividades basadas en relaciones espaciales.

RÉSUMÉ

Ont été étudiées les réalisations graphoconstructives de 172 adultes neurologiquement et intellectuellement normaux. Ces sujets présentaient une pauvre scolarité et/ou des shymphômes d'une altération émotive, et on a trouvé des déficits im-

portants ressemblables dans certains cas à celles présentées par des sujets apraxiques.

On presente les caracteristiques cualitatives de chaque groupe de sujetos.

On signale la nécessité d'avoir des groupes-control apropiés dans les recherches neuropsychologiques. L'étude remarque l'importance de la scolarité pour acceder à l'abstraction dans les activités fondementées sur des relations spatielles.

SUMMARY

The graphoconstructive realization of 172 adult subjects with little schooling, neurologically and intellectually normal and/or with hardly any signs of emotive trouble have been studied.

In some cases the serious deficiencies found are similar to those that apraxic patients present.

We intend to have an affect upon the need to count on appropriate control groups in neuropsychological investigations. The importance of schooling in order to accede to abstraction —formal operations— in activities based on spatial relationships is emphasized.

BIBLIOGRAFÍA

- BARRAQUER, L.: *Afasias, apraxias, agnosias*. Toray, Barcelona, 1976.
- BARRAQUER, L., PEÑA-CASANOVA, J., SABIDO, F.: Las apraxias constructivas. *Concepciones actuales. Revista de Neurologia*, IV, 19, 1976.
- BENDER, L.: *Un test visuo-moteur et son usage clinique*. PUF, París, 1957.
- BENTON, A. L.: *Introducción a la Neuropsicología*. Fontanella, Barcelona, 1971.
- DUCARNE, B., PILLON, B.: La Copie de la Figure Complexe de Rey dans les troubles visuo-constructifs. *Journal de Psychologie*, 25, 1972.
- EYSENCK, H. J.: *Fundamentos biológicos de la personalidad*. Fontanella, Barcelona, 1971.
- LUQUET, G. H.: *El dibujo infantil*. Betacuatro, Barcelona, 1973.
- LURIA, A. A.: *El cerebro en acción*. Fontanella, Barcelona, 1974.
- OSTERRIETH: Test de copie d'une figure complexe. *Archives de Psychologie*, 1945, T. XXX.
- MALMO, R. B.: Activation: A neurophysiological dimension. *Psychol. Rev.*, 1959, 66.
- PEÑA-CASANOVA, J.: La apraxia constructiva y problemas de desarrollo y aprendizaje en neurologia. *Revista de Neurologia*, 1975.
- PINOL-DOURIEZ, M.: *La construcción del espacio en el niño*. Pablo del Río, Madrid, 1979.
- REY, A.: *Interpretation de dessins et developpement psychologique*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1962.
- REY, A.: *Epreuves Visuo-spatiales*. Delachaux et Niestlé, 1968.
- REY, A.: *Test de copie d'une figure complexe*. Centre de Psychologie Appliquée, 1959.
- REY, A.: *Les images mentales en psycho-physiologie*. *Dialectica* 12. Paris, 1958.
- SASTRE, G., MORENO, M.: Inteligencia, cultura y sociedad. *Anuario de Psicología de la Universidad de Barcelona*, 10, 1974.
- STRUB, R. L. y BLACK, F. W.: Constructional apraxia: a frequent finding in the lower IQ population. *Paper American Academy of Neurology*, 1 Mayo, 1975.
- STRUB, R. L., BLACK, F. W.: *The mental Status Examination in Neurology*. F. A. Davis Company. Philadelphia, 1977.
- SNEDECOR, G. W., COCHRAN, W. G.: *Métodos estadísticos*. Compañía Editorial Continental, México, 1971.
- VALLEJO, J.: La relación angustia-depresión desde una perspectiva clínica. *Anuario de Psicología de la Universidad de Barcelona*, 18, 1978.

