

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

ADAPTACION DE LA PRUEBA DE KOHS
A LOS INDIOS TARASCOS

TESIS QUE PRESENTA GEORGINA ORTIZ
HERNANDEZ PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGIA

México, D. F

1967



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

V.A.M.-2000
967
(575)

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y LETRAS

25053.08
UNAM.18
1967

M.-159486
Tps. 84



DEDICATORIAS

247
P51

A mi padre, el Sr. Ing. Jorge Ortiz Fernández del Campo.

A mi madre, con cariño, la Sra. Josefina Hernández de Ortiz.

A mis hermanas Lourdes y Socorro.

Con cariño y gratitud al Dr. José Gómez Robleda

Con mi agradecimiento a la Lic. María Luisa Rodríguez Sala de Gómez Gil.

Con respeto al Dr. Julián Mac Gregor

S U M A R I O.

Primer a parte.

CARACTERISTICAS DE LAS PRUEBAS MENTALES.

LA PRUEBA DE KOHS.

Material de la prueba.

Técnica de aplicación de la prueba.

Para sujetos que entienden el lenguaje hablado.

Para sujetos que no conocen el nombre de los colores.

Para sujetos que no entienden el lenguaje hablado.

Técnica de calificación.

Tiempos límites.

Normas para calificar.

Cálculo de la edad mental.

Cálculo del cociente intelectual.

ANALISIS DE LA PRUEBA.

Número de cubos por test.

Posición de las figuras.

Coloración de las figuras.

Tipos de simetría de los dibujos.

ADAPTACION DE LA PRUEBA A LOS ESCOLARES MEXICANOS.

LIMITACIONES PARA EL USO DE LA PRUEBA.

DIFICULTADES PARA LA APLICACION DE LA PRUEBA EN LOS INDIOS.

Segunda parte.

FUNDAMENTOS PARA UN ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA PRUEBA, EN LOS INDIOS.

Sistema lógico de calificación.
Índices de tiempos y de movimientos.
Diagnóstico de la edad madura.
Graduación de los resultados.
Confiabilidad de los resultados.

T e r c e r a p a r t e .

RESULTADOS.

Estudio de las calificaciones totales.
Confiabilidad de los resultados.
Estudio de los movimientos.
Estudio de los tiempos.
Estudio de las calificaciones parciales.
Estudio del índice de tiempos.
Estudio de la sucesión de los tests como una esca-
la de dificultades crecientes.
Influencia del número de cubos.
Influencia de la posición de las figuras.
Influencia de los colores.
Influencia de los tipos de simetría.
Correlaciones entre el índice proséxico y las cali-
ficaciones totales.
Graduación de los resultados.
Graduación de las calificaciones totales.
Graduación del índice total de tiempos.
Graduación del índice parcial de tiempos.

C u a r t e p a r t e .

CONCLUSION.

La instalación improvisada.
Equipo para aplicar la prueba.
Ejecución de la exploración.
Observaciones acerca de los movimientos.
Observaciones acerca de los tiempos.
Calificación de los resultados.
Diagnóstico del tipo psicológico.
Ejemplo práctico.
Procedimiento abreviado.

Primera parte.

CARACTERISTICAS DE LAS PRUEBAS MENTALES.-Según el Dr. Ed. Claparede ("Cómo diagnosticar las aptitudes de los escolares"), las cualidades ideales de una buena prueba mental deben ser las siguientes:

1.-Interesante hasta el extremo de atraer el máximo de atención; la atención máxima se convierte así, en el denominador común de todas las pruebas, y éstas no podrán falsear los resultados.

2.-Objetiva en la aplicación, es decir, que su modo de administración no esté influenciado por la personalidad del experimentador.

3.-Poseyendo una instrucción inequívoca: que el sujeto sepa bien lo que se espera de él, y que el test sea ejecutado de igual modo por todos los sujetos.

4.-Objetivo en la apreciación.-Que los resultados del test no dependan de una apreciación subjetiva del experimentador.

5.-Excluyendo la intervención del azar.-Que el éxito dependa siempre de la aptitud, y que no pueda ser fortuito.

6.-Graduable.

7.-Contrastada (en un gran número de sujetos).

8.-Presentando una gran dispersión (si es una prueba de aptitud) o variando grandemente de una edad a otra (si es una prueba de desarrollo).

9.-Rápida.—La prueba no debe invertir demasiado tiempo.

10.-Unívoca, es decir, de significación precisa. Conviene saber lo que la prueba mide, y no debe medir varias cosas a la vez.

11.-Pudiendo ser repetida y, en otros términos, no siendo influenciada por el ejercicio.

12.-Inédita, es decir, nueva para el sujeto.

13.-No apelando a los conocimientos escolares, no dependiendo de la experiencia adquirida, singularmente si está destinada a determinar una aptitud natural.

14.-Constante.

15.-Aplicable a todas las edades.

16.-Pudiendo dar lugar a tests equivalentes.

17.-No exigiendo, en lo posible, aparatos; en caso contrario, aparatos poco costosos, susceptibles de ser manejados por todos en las mismas condiciones.

18.-No midiendo más que una variable, es decir, dando resultados de una sola especie, cantidad (o rapidez) o calidad, pero no a la vez cantidad y calidad.

Ahora bien, para los fines del presente estudio, es interesante hacer notar que el mismo Claparede hace un claro distinguo entre dos clases de pruebas mentales: las de edad y las

de aptitud. "Como tests de edad se elegirán, evidentemente, pruebas dirigidas a los procesos psíquicos que esté más particularmente en función del desarrollo mental, que progresan más o menos regularmente con la edad, y que solo manifiestan una débil variabilidad individual. Como tests de aptitud se elegirán, por el contrario, pruebas relativas a funciones mentales poco influidas por la edad y afectadas de una gran variabilidad individual, de suerte que las variaciones entre individuos de una misma edad sean más acentuadas que las variaciones de año en año".

La prueba de Kohs, que motiva nuestro estudio es, según el criterio del autor mencionado, de edad.

Los maestros mexicanos insisten acerca de la validez y la confiabilidad de las pruebas como cualidades indispensables. Del estudio del Sr. Prof. Manuel Boneta ("Pruebas pedagógicas objetivas") tomamos los siguientes conceptos que sirven para precisar lo que debe entenderse por validez y por confiabilidad. "La validez es el valor general de una prueba y es, por tanto, la condición esencial de élla. Esta cualidad descansa en el principio de que una prueba debe medir aquello para lo cual fué elaborada...Así pues, la validez de una prueba depende del grado en que mide lo que se trate de medir y toda validez se pierde cuando se aplica a la medición de asuntos para los cuales no fué elaborada". En cuanto a la confiabilidad, el mismo profesor Boneta dice: "La confiabilidad, como una condición de las pruebas pedagógicas es de tanta significación como la validez misma, es más, se puede afirmar que es parte de ésta.-De manera general

se define la confiabilidad diciendo que es el grado de confianza que se puede tener en una prueba, como medida de alguna habilidad del alumno. También se dice que una prueba es confiable, cuando los resultados obtenidos con ella corresponden realmente a los conocimientos que posee el alumno, o bien, a la habilidad que de él pretende medirse. Esto significa que la confiabilidad se refiere al grado de exactitud en la medición".

A quienes interese conocer las diversas clases de pruebas pedagógicas de mayor uso en nuestro medio, recomendamos el trabajo ya mencionado del Prof. Boneta; ahí encontrará el lector definiciones, técnicas, ejemplos, etc. acerca de las llamadas pruebas de falso y verdadero, de complementación, de opción múltiple, de correspondencia, de ordenamiento, de asociación, de juicio, de respuesta breve, de corrección de errores, de identificación, de construcción y de las pruebas en batería. Es prudente aclarar, de una vez, que el interesante libro del Prof. Boneta trata el caso particular de las pruebas pedagógicas objetivas.

Desde el punto de vista estadístico, las pruebas mentales deben llenar ciertos requisitos fundamentales, los mismos que en Biología se preconizan para las llamadas características. Acerca de este asunto, expresaremos los hechos fundamentales. Los caracteres de los individuos son siempre peculiaridades — somáticas o funcionales en cuanto a su naturaleza: un carácter somático es, por ejemplo, la estatura y uno funcional, la frecuencia del pulso. Según la variabilidad de los caracteres pueden, los mismos, ser individuales (que varían al máximo y son

distintos en cada individuo), caracteres de grupo o características (de variabilidad media y comunes a conjuntos de individuos) y universales o constantes (de variabilidad mínima o media -estadísticamente hablando- y comunes a la universalidad de los individuos).

Las pruebas mentales son, por lo común, excitantes de funciones mentales que deben considerarse como caracteres de grupo, características o, si se quiere también, fenómenos colectivos.

Cuando se aprecia la intensidad de un fenómeno colectivo, por medio de una serie de distribución de frecuencias, y cuando, por tanto, a mayor intensidad corresponde mayor frecuencia, se obtienen curvas que, genéricamente hablando, corresponden a funciones binomiales; las ordenadas de dichas curvas representan los términos del desarrollo del binomio

$$(p + q)^n$$

en el cual "p" significa la cifra de la probabilidad favorable y "q" la magnitud de la probabilidad contraria. Una curva de este tipo tiene forma parecida a la de una campana, lo que equivale a decir que presenta una parte central elevada y dos puntos laterales y simétricos de la ordenada máxima, puntos de inflexión; además, la misma curva es asintótica con respecto al eje (horizontal) de las abscisas.

Las curvas relativas a los resultados (calificaciones) que se obtienen mediante la aplicación de las pruebas mentales son, precisamente, binomiales.

De entre las diversas curvas del tipo mencionado, merece

especial atención la normal o de Gauss que, precisamente, es la que rige la distribución de las frecuencias de las características y por lo mismo, también, de las calificaciones de las pruebas mentales. La variabilidad relativa de la curva de Gauss es la llamada variabilidad normal.

De los múltiples caracteres de la curva de Gauss y de otras, binominales, para los fines de nuestro estudio habremos de fijarnos principalmente en los siguientes:

a.-La variabilidad relativa (apreciada por medio del coeficiente de variabilidad ideado por Karl Pearson) es normal cuando se aproxima a 25 unidades; si la dicha variabilidad tiende hacia cero el carácter será universal o constante y, si por el contrario, tiende hacia el infinito, el carácter estudiado deberá estimarse individual. En consecuencia, la variabilidad relativa en las series de distribución de frecuencias que se obtienen con las calificaciones de las pruebas mentales, debe ser próxima a 25 unidades.

b.-El grado de aplanamiento es función de la variabilidad ya tratada. Desde este punto de vista, las curvas binominales pueden ser leptokúrticas o, por decirlo así, altas y poco extensas; mesokúrticas o de altura y extensión normales (curva de Gauss); y platokúrticas o bajas y muy extensas. Los caracteres universales o constantes dan distribuciones de frecuencias de tipo leptokúrtico, las características dan curvas mesokúrticas y los caracteres individuales, curvas platokúrticas. Lógicamente, pues, las calificaciones de las pruebas mentales deben presentar curvas que se aproximen a las del tipo mesokúrtico.

c.-El grado de asimetría que como su nombre lo indica mide la intensidad de la falta de simetría en las curvas que tratamos, tiene un significado muy valioso en el examen de los resultados de las pruebas mentales. De manera sencilla puede comprenderse lo que es tal grado de asimetría si se considera que corresponde a la diferencia entre dos promedios: la media aritmética (o punto de equilibrio de la curva) y el modo (o medida de máxima frecuencia o promedio típico). Como de manera sistemática -según el criterio de Pearson- a la media se le resta el modo, el grado de asimetría puede ser positivo o negativo según que el modo sea, respectivamente, menor o mayor que la media. Ahora bien, si se acepta, como es lógico, que la media aritmética por sí misma representa la tendencia general del grupo estudiado y si el modo es la medida típica del mismo grupo, fácil es comprender que cuando la media es superior al modo y el grado de asimetría positivo, esta circunstancia es reveladora de una tendencia progresiva y que cuando se observa lo contrario, y el grado de asimetría es negativo, tendrá que aceptarse la tendencia opuesta, regresiva. En el caso concreto de las pruebas mentales, la significación del grado de asimetría, que se abrevia "sk", es indudable: cuando sk es negativo, la prueba es difícil; cuando el signo es positivo, la prueba es fácil; cuando se obtiene sk de ceros, la prueba está ajustada correctamente al grupo explorado.

Por lo que se lleva dicho podrá comprenderse que si la prueba en cuestión está formada por excitantes de las funcio-

nes intelectuales, la significación de sk deberá referirse al grado de desarrollo de la inteligencia.

Resumiendo lo que llevamos expresado, diremos que las curvas de distribución de frecuencias de las calificaciones de las pruebas mentales deben aproximarse lo más posible a la curva normal o de Gauss, deben tener una variabilidad relativa a 25 unidades, deben ser mesokúrticas y deben, también, presentar un grado de asimetría cercano a cero.

Por otra parte, cuando la prueba mental permite apreciar grados diversos de habilidad intelectual en el curso del desarrollo individual, como es el caso de la prueba de Kohs, de manera general se ha establecido el principio de que la curva que se obtiene con las medias aritméticas de las calificaciones correspondientes a cada edad, debe ser una función creciente. Funciones crecientes hay muchas y, en particular nosotros hemos encontrado de tres tipos distintos en las pruebas mentales: rectilíneas, logarítmicas y parabólicas (de segundo y tercer grado). Sin entrar a considerar por el momento detalladamente el asunto que nos ocupa, haremos notar un hecho de la más alta importancia, cual es el de que las llamadas curvas evolutivas o de desarrollo son, en su mayoría, funciones logarítmicas. Tal hecho puede comprobarse examinando las curvas del incremento del peso corporal durante el curso del desarrollo; lo mismo se ha comprobado con respecto a las reacciones que se obtienen al explorar las funciones intelectuales en el curso del desarrollo, también, por medio de reactivos adecuados. La ecuación general de una curva de este tipo es bien sencilla:

$$Y = a + b \cdot \log x$$

Supongamos, para evitar dudas, que se tratara del peso corporal y de la edad. Llamemos P al primero y E a la segunda. En este caso escribiríamos:

$$P = a + b \cdot \log E$$

lo cual significa que el peso es igual a la suma de la cantidad constante a más el producto del coeficiente b por el logaritmo de la edad. Se dirá que, qué significan las constantes a y b y a esto podemos contestar con toda claridad: cuando una persona nace tiene un determinado peso corporal que, por muy reducido que sea, nunca podrá ser nulo o de cero; luego este peso inicial es una constante, la constante a a partir de la cual se incrementará el peso durante el desarrollo. Por otra parte, según sea la clase de individuos que se estudien, es bien sabido que el peso aumenta con la edad más o menos rápidamente; está probado que los pesos corporales de los proletarios son siempre inferiores a los que se observan en los burgueses, dicho en otros términos; engordan con mayor rapidez los burgueses que los proletarios. La cifra pues, que da la pendiente de la curva es, precisamente, la constante b.

En el caso de las pruebas mentales deben hacerse consideraciones semejantes. Desde luego, la medida de la habilidad mental demostrada en la solución de una prueba es indirecta y corresponde a la calificación que llamaremos C; podremos pues, escribir:

$$C = a + b \cdot \log E$$

lo que significa, como fácilmente se comprende, que la calificación C es igual a la suma de la cantidad constante a y el producto del coeficiente b por la edad E.

Resumiendo lo que ya quedó dicho, dejaremos establecido que las curvas evolutivas de las calificaciones de las pruebas mentales que permiten distinguir grados diversos de habilidad intelectual son por lo común funciones crecientes y que las mismas pruebas reúnen las mejores condiciones cuando las citadas curvas evolutivas corresponden a funciones logarítmicas.

LA PRUEBA DE KOHS.- Todos los informes que tenemos acerca de la prueba de Kohs proceden del trabajo del Sr. Prof. - Matías López Jr. ("Medida de la inteligencia". Prueba individual de ejecución de "Kohs") y de sus colaboradores; en - tal concepto nos veremos obligados a transcribir diversos - párrafos de la obra del autor mencionado.

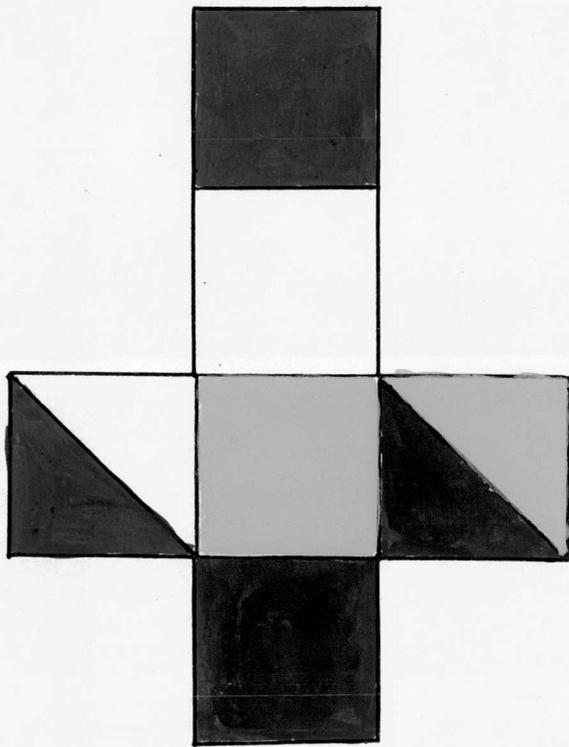
Material de la prueba.-Se utilizan 16 cubos cuyas caras aparecen pintadas de colores tal como lo demuestra la figura adjunta, que representa el desarrollo del cubo. El examinado tiene que formar con los cubos diferentes dibujos que presen - ta a su observación el explorador y que, en opinión del au - tor de la prueba, representan grados crecientes de dificul - tad.

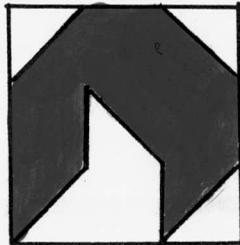
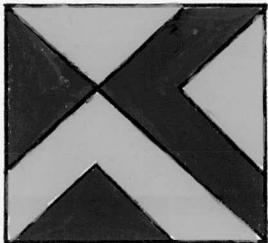
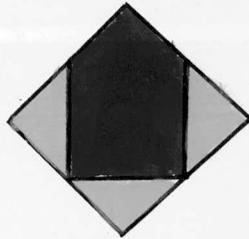
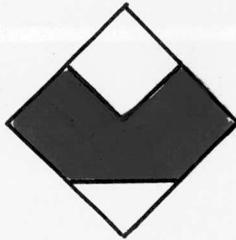
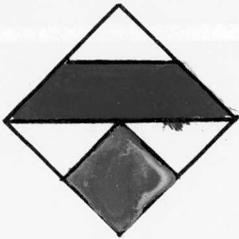
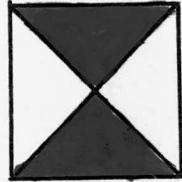
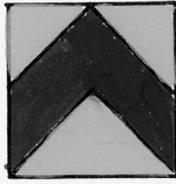
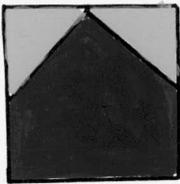
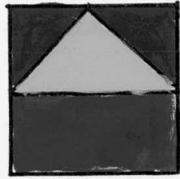
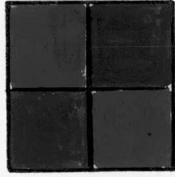
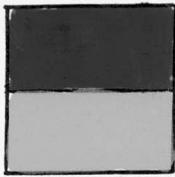
Además de los cubos es necesario disponer de los dibu - jos que vienen montados en cartones para su fácil manejo. En la ilustración adjunta se ha hecho un esquema de los dibujos que, en total, son 18 y corresponden a 17 tests más uno de entrenamiento.

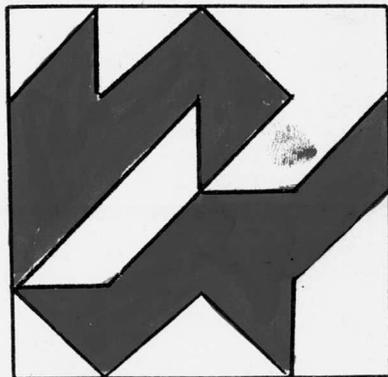
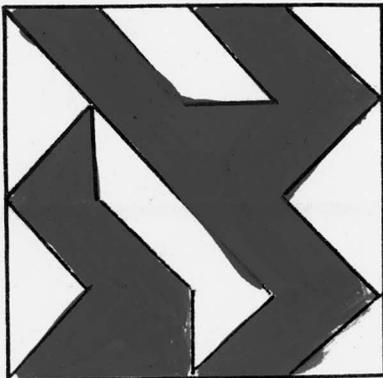
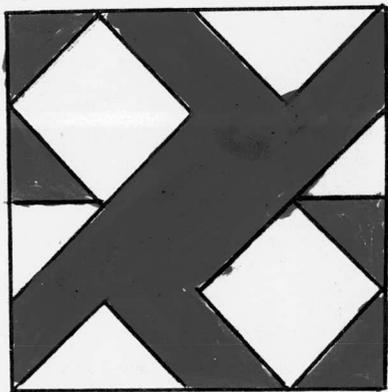
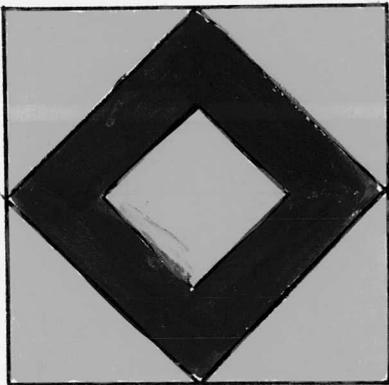
El explorador debe disponer de un cronógrafo para ano - tar el tiempo que el explorado emplea en formar con los cu - bos cada dibujo y también, para facilitar su cometido, de - un contador para conocer el número de movimientos que el - sujeto observado emplea en formar cada dibujo.

Obvio es decir que debe aplicarse la prueba en un local que reúna las condiciones necesarias para esta clase de ex - ploraciones (iluminación, comodidad, silencio, ventilación, ausencia de estímulos perturbadores de la atención etc.).

Técnica de aplicación de la prueba.-Transcribimos las in







dicaciones dadas por el Prof. Matías López Jr. en su libro ya mencionado.

"Siéntese al examinado confortablemente frente a la mesa procurando que el ángulo de visión, cuando maneje los cubos, no sea menor de 45° .—El examinador debe procurar que el sujeto no vea los dibujos mientras le da las primeras instrucciones y que sólo vea el dibujo que va a construir.—Los cubos que no se empleen deben permanecer dentro de la caja, de tal manera, que estén fuera del campo de visión del sujeto. Cuando esto no sea posible, colóquelos dentro de la caja procurando que presenten el mismo color."

"Para sujetos que entienden el lenguaje hablado.—Precauciones.—Para el dibujo de entrenamiento deben emplearse 4 cubos. Cuando se pregunte por el nombre de los colores deberán presentarse los lados que tienen un sólo color, señalándolos con el dedo.—Antes de presentar el dibujo de entrenamiento y los demás dibujos, deben revolverse los cubos para evitar que el sujeto encuentre los dibujos parcialmente resueltos. Si al revolver los cubos éstos presentan colores iguales a los del dibujo, revuélvalos nuevamente procurando que sólo una cuarta parte de los cubos presente el mismo color. Deben, además, estar separados y no en pila".

"Técnica.—Mira estos cubitos. Con ellos vamos a jugar. Primero dime el nombre de este color. Ahora el de este. ¿Y el de este?. ¿Cómo se llama este otro color?. Fíjate como este lado del cubo tiene dos colores: Azul y Amarillo, y este otro, — Rojo y Blanco. Todos los cubitos están pintados del mismo modo.—Ahora toma los cubitos. Fíjate en los colores que tiene este dibujo, búscalos en los cubitos y júntalos para que —

formes otro dibujo igual a este. (Si el sujeto no entiende, el examinador deberá ejecutar el dibujo de entrenamiento lentamente, pidiendo al sujeto que lo observe con cuidado. Después se le pedirá al sujeto que haga lo mismo. Esto puede repetirse varias veces hasta que el sujeto entienda).- Una vez resuelto con éxito el dibujo de entrenamiento, se revuelven nuevamente los cubos observando las precauciones ya señaladas. Como las instrucciones son idénticas en cada ejecución, se aplicará la misma técnica y se observarán las mismas precauciones en los 17 Tests.-Nunca debe indicarse al sujeto -- cuántos cubitos debe emplear en cada ejecución. El examinador sacará únicamente los cubos que son necesarios para construir cada dibujo, es decir, del 1 al 9, cuatro cubos; del 10 al 11, nueve cubos; y del 12 al 17, dieciseis cubos".

"Para sujetos que no conocen el nombre de los colores.- Saque todos los cubos de la caja y colóquelos sobre la mesa de tal manera que presenten en la cara superior un solo color. Forme grupos de cuatro cubos que presenten los colores: rojo, amarillo, azul y blanco.- Señale un cubo de color rojo y pida al sujeto que señale los cubos que tienen el mismo color. Proceda de la misma manera con los otros tres colores.- Si el sujeto ha distinguido los colores, observe las mismas precauciones y aplique la misma técnica indicada en la Primera Parte".

"Para sujetos que no entienden el lenguaje hablado.- Por medio de mímica aplique el procedimiento señalado en la Segunda Parte.- Si el sujeto ha distinguido los colores, proceda como se indica en la Primera Parte."

"Técnica de calificación.- Tiempo. Se medirá en segundos utilizando un cronógrafo. El tiempo se empezará a medir en el preciso momento en que el examinador termina de dar las instrucciones.-El tiempo terminará de medirse cuando el sujeto manifieste, en cualquier forma, que ha terminado la ejecución.- Si el sujeto no ejecuta el Test dentro de los límites de tiempo fijados para cada uno de ellos, la calificación del Test será de cero. Movimientos. Los movimientos se comienzan a contar desde que el sujeto le da a uno de los cubos una posición inicial en la mesa. Cada cambio separado y distinto, da do a cada uno de los cubos, es contado como movimiento.-No debe olvidarse que esta prueba tiene por objeto medir la capacidad de analizar y sintetizar, por esta razón sólo debe considerarse como movimiento, aquellos que estén dirigidos a realizar una síntesis. Es decir, que no deben considerarse como movimientos aquéllos que tienen como finalidad encontrar en los cubos los colores necesarios".

Las indicaciones anteriores deben seguirse para aplicar la prueba a niños. No obstante que, como se habrá sospechado, la prueba de Kohs fué construída para determinar la edad mental y el cociente intelectual en los niños, su uso puede generalizarse a los adultos siguiendo las reglas que en su oportunidad serán tratadas.

Pasemos a ocuparnos ahora del procedimiento que debe seguirse para calificar los resultados. A este respecto principiaremos por decir que intervienen dos factores: (a) el tiempo y (b) los movimientos. Por otra parte, debe agregarse que son dos las clases de calificaciones que permiten apreciar _

los resultados: (a) la calificación parcial y (b) la calificación total. La primera se refiere a la apreciación de cada uno de los resultados relativos a cada test, hay pues, en total (suponiendo que se resolviera la prueba completa) 17 calificaciones parciales y la segunda no es otra cosa que la suma de las calificaciones parciales.

Tiempos límites.- El tiempo que se concede a un explorado para formar cada uno de los dibujos (cada test) de que consta la prueba ha sido rigurosamente limitado. Debe entenderse, por tanto, que cuando una persona emplea mayor tiempo del considerado límite para un test determinado no deberá seguir ejecutando la prueba. En seguida incluimos la table de los límites de tiempo para cada test que tomamos, como ya se sabe, del trabajo del Prof. Matías López Jr.

TIEMPOS LIMITES.

Test.	Tiempo en minutos.
1	1.5
2	1.5
3	1.5
4	2.0
5	2.0
6	2.0
7	2.0
8	2.0
9	2.0
10	3.5
11	3.5
12	3.5
13	3.5
14	3.5
15	4.0
16	4.0
17	4.0

Normas para calificar.- El sistema de calificación, que como se sabe depende de dos circunstancias, tiempo y número

de movimientos, es empírico; esto es, que está basado en la experimentación. Para tal fin debe consultarse la tabla que a continuación reproducimos y que después comentaremos brevemente.

T	C	Puntos que deben deducirse por exceso		
		de tiempo.	de movimientos.	
		1 punto.	2 puntos.	1 punto.
1	3	18'' y más		5 y más
2	6	31'' y más		6 y más
3	6	16'' a 50''	51'' y más	7 y más
4	7	33'' a 1'16''	1'17'' y más	9 y más
5	8	42'' a 1'23''	1'24'' y más	11 y más
6	9	34'' a 1'24''	1'25'' y más	10 y más
7	9	46'' a 1'24''	1'25'' y más	10 y más
8	9	26'' a 55''	56'' y más	7 y más
9	9	39'' a 1'20''	1'21'' y más	10 y más
10	10	2'' a 2'39''	2'40'' y más	22 y más
11	10	1'31'' a 2'30''	2'31'' y más	16 y más
12	11	2'19'' a 3'3''	3'4'' y más	28 y más
13	11	2'20'' a 3'5''	3'6'' y más	29 y más
14	11	2'7'' a 2'51''	2'52'' y más	28 y más
15	11	2'24'' a 3'9''	3'10'' y más	28 y más
16	12	2'46'' a 3'26''	3'27'' y más	27 y más
17	12	2'57'' a 3'26''	3'27'' y más	27 y más

En la tabla anterior "T" significa test y "C" calificación. Es muy sencillo comprender el manejo de dicha tabla. En primer lugar, suponiendo que el examinado no haya excedido ni el número de movimientos ni tampoco el tiempo previsto para cada uno de los test, la calificación parcial -también de cada test- se leerá en la columna "C". Cuando, por el contrario, el explorado haya cometido excesos de tiempo o de movimientos o de ambas clases a la vez, habrá que deducir puntos a la calificación parcial (que aparece en la columna "C") tal como queda indicado en el cuadro. Para aclarar

las cosas mencionaremos algunos ejemplos.

Ejemplo A.-Un sujeto ha resuelto el test 5 sin excederse en tiempo (es decir, en 2 minutos) ni tampoco en movimientos (empleando menos de 11 movimientos); debe calificarse (calificación parcial que se refiere al test 5) con 8 puntos.

Ejemplo B.-Un sujeto ha resuelto el mismo test 5 en un minuto, pero sin excederse en movimientos. Como el tiempo empleado queda comprendido en la oscilación de "42 segundos a 1 minuto 23 segundos" debe restarse a la calificación parcial del test (8 puntos) un punto y en definitiva habrá obtenido 7 puntos.

Ejemplo C.-Un sujeto ha resuelto el mismo test 5 en 1 minuto y 30 segundos sin excederse en movimientos. Como el tiempo empleado queda comprendido en la indicación de "1 minuto 24 segundos y más" habrá que deducir 2 puntos a la calificación parcial y obtendrá 6 puntos.

Ejemplo D.-Un sujeto ha resuelto el test 5 sin excederse en tiempo, en 2 minutos, pero empleando 14 movimientos. La tabla indicada que debe disminuirse 1 punto cuando en el test 5 se ejecutan más de 11 movimientos. Tendrá de calificación total 7 puntos.

Ejemplo E.-Un sujeto ha resuelto el test 5 empleando 1 minuto 32 segundos y 14 movimientos. Por concepto de tiempo habrá que disminuir la calificación en 2 puntos y por concepto de movimientos la disminución será de un punto; en total, una disminución de 3 puntos. Alcazará, por tanto, la calificación parcial de 5 puntos.

Siguiendo las indicaciones previstas en el cuadro a que -

nos hemos referido se fijarán cada una de las calificaciones parciales.

No hay ni para qué volver a decir que la calificación total corresponde a la suma de las calificaciones parciales de los tests resueltos.

Cálculo de la edad mental.— Investigaciones minuciosas han servido para precisar las magnitudes de las calificaciones totales de la prueba que deben obtenerse, en niños normales, durante los diversos años de la vida. Existe, por tanto, una equivalencia entre calificaciones totales y edades mentales. Dicho en otros términos: se sabe qué calificaciones totales deben corresponder a las diferentes edades mentales. En el cuadro adjunto queda la tabla de equivalencias calculada por el Prof. Matías López Jr. para niños mexicanos. Para facilitar su uso le hemos dado la disposición conocida de las tablas de "doble entrada", esto es, que en la columna vertical se leerán los años y en la fila horizontal los meses. En las demás casillas aparecen las calificaciones totales que corresponden a las diversas edades mentales. Hagamos notar, desde luego, que en vista de la ley que sigue la curva de las calificaciones mentales en función de las edades, no siempre se encontrarán calificaciones para algunas edades; por otra parte, a veces ocurre que sólo existe una determinada calificación total para una determinada edad y en ocasiones son dos las calificaciones previstas para la misma edad mental. Todo lo anterior puede comprobarse examinando el cuadro ya citado para el cálculo de la edad mental.

Cálculo del cociente intelectual.—Partiendo de la suposi-

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	0					1		2			3	
6	4			5		6		7		8	9	
7	10		11	12		13	14		15	16		17
8	18 19 20			21	22 24	25	26 27	28	29	30 31	32	33 34
9	35	36	37	38 39	40 41	42	43 44	45	46 47	48	49	50 51
10	52 53	54	55 56	57 58	59 60	61 62	63	64 65	66 67	68 69	70 71	72
11	73 74	75 76	77 78	79 80	81 82	83	84 85	86 87	88 89	90 91	92	93 94
12	95 96	97 98	99 100	101 102	103 104	105 106	107 108	109 110	111 112	113 114	115 116	117 118
13	119	120	121	122	123		124	125	126	127	128	129
14		130			131		132			133		
15	134			135			136			137		
16		138			139				140			141
17					142				143			
18	144						145					146
19					147							

Calificación de la prueba de Kohs.-Tabla para el cálculo de la edad mental.

ción de que en el curso del desarrollo, de manera paralela evolucionan las edades mentales y cronológicas o lo que es lo mismo, de que las edades mental y cronológica son correlativas desde el punto de vista estadístico, se ha formado el llamado cociente intelectual (que se abrevia CI) dividiendo la cifra de la edad mental entre la magnitud de la edad cronológica; esto es

$$CI = \frac{EM}{EC}$$

"EM" y "EC" significan, respectivamente, edad mental y edad cronológica. Por lo ya expuesto se comprenderá sin dificultad que cuando las dos dichas edades son iguales, el CI vale la unidad y que valores inferiores a 1 revelan grados distintos de deficiencia en el desarrollo mental y que, también, valores superiores a 1 indican grados de superioridad mental.

ANÁLISIS DE LA PRUEBA.- En esta parte de nuestro trabajo transcribiremos lo que dice al respecto el libro "Pescadores y Campesinos tarascos".

Número de cubos por test.- De acuerdo con el número de cubos que deben utilizarse para resolver cada test, los mismos tests pueden considerarse en los tres grupos que a continuación indicamos:

De cuatro cubos: los tests del 1 al 9.

De nueve cubos: los tests 10 y 11.

De dieciséis cubos: los tests del 12 al 17.

Posición de las figuras.- Todos los dibujos son cuadrangulares y se forman, como arriba quedó indicado, con cuatro, nueve o dieciséis cubos. Sin embargo, las mismas figuras se presentan al explorado o como cuadrados o como rombos.

Figuras que se presentan como cuadrados:

Tests del 1 al 6 y del 10 al 17, además del test de entrenamiento.

Figuras que se presentan como rombos:

Tests del 7 al 9.

Coloración de las figuras.- Los colores que intervienen en cada test serán estudiados desde tres puntos de vista diferentes: (a) teniendo en cuenta el número de colores diferentes que forman cada dibujo; (b) considerando la cantidad proporcional de los distintos colores que intervienen en cada test; y (c) apreciando la cantidad total de los colores -de manera relativa- usados en toda la prueba.

a.-En la prueba están incluidos tests de dos colores y tests de tres colores como a continuación se indica.

Tests de dos colores:

Amarillo y azul: 3,4,9,10,12 y 14

Blanco y rojo: 5,6,8,11,13,15,16 y 17

Azul y rojo: 1

Tests de tres colores:

Azul, amarillo y rojo: 2

Rojo, blanco y azul: 7

b.-En seguida incluimos un cuadro acerca de la proporción de los colores.

Proporción de los colores.

Tests.	Rojo.	Azul.	Blanco.	Amarillo.
1	0.500	0.500
2	0.500	0.250	...	0.250
3	...	0.750	...	0.250
4	...	0.500	...	0.500
5	0.500	...	0.500	...
6	0.500	...	0.500	...
7	0.375	0.250	0.375	...
8	0.625	...	0.375	...
9	...	0.625	...	0.375
10	...	0.500	...	0.500
11	0.610	...	0.390	...
12	...	0.625	...	0.375
13	0.500	...	0.500	...
14	...	0.375	...	0.625
15	0.560	...	0.440	...
16	0.560	...	0.440	...
17	0.500	...	0.500	...
	<u>5.730</u>	<u>4.375</u>	<u>4.020</u>	<u>2.875</u>

c.-La cantidad total de los colores empleados en toda la prueba queda representada en las cifras de los totales del cuadro precedente. Transformando las mismas cantidades en porcentajes se obtienen los resultados que a continua-

ción insertamos.

Colores.	%
Rojo	33.70
Azul	25.73
Blanco	23.64
Amarillo	<u>16.91</u>
	99.98

Tipos de simetría de los dibujos.- Pueden distinguirse, desde este punto de vista, siete categorías diferentes.

Primera.-Simetría sencilla sobre el eje vertical.- Si el dibujo se doblara en dos mitades, haciendo el doblez sobre el eje vertical, coincidirían los motivos de cada mitad, exactamente, al ser superpuestos. Este tipo de simetría se encuentra en los tests 2,3,4,7,8,9 y 13.

Segunda.-Simetría sencilla sobre un eje diagonal.-Puede entenderse de la manera que explicamos la anterior con la única modificación de que el eje, en este caso, es alguno de los diagonales. A esta variedad corresponde el test 5.

Tercera.-Doble simetría alternada sobre los ejes vertical y horizontal.- Si se suponen los dibujos divididos en cuatro partes iguales por dos ejes, uno vertical y otro horizontal, se corresponden los motivos situados sobre las diagonales. A esta categoría corresponde el test 15.

Cuarta.-Doble simetría complementaria sobre los ejes vertical y horizontal.-Es semejante a la anterior y difiere en que se observa una correspondencia complementaria entre los motivos; esto es, que cuando en un motivo aparece, digamos, abajo de una división diagonal el rojo y arriba el blanco, en el

correspondiente se observa abajo el blanco y arriba el rojo. De esta clase es el test 6.

Quinta.-Simetría complementaria sobre un eje diagonal.-

No es necesario explicarla puesto que ya se ha dicho lo que debe entenderse por simetría complementaria y, también, por simetría diagonal. De esta variedad es sólomente el test 10.

Sexta.-Cuádruple simetría sobre los ejes vertical, horizontal y diagonales.- Cuando la correspondencia de los motivos se verifica sobre todos y cada uno de los ejes mencionados. De esta clase son los tests 1,12 y 14.

Séptima.-Asimetría.- Que no necesita ser explicada. Son asimétricos los tests 11,16 y 17.

ADAPTACION DE LA PRUEBA A LOS ESCOLARES MEXICANOS.-

En el año de 1938 fué publicado el estudio que de la prueba de Kohs hizo el Prof. Matías López Jr. en colaboración con las profesoras Ethelvina Acosta, Guadalupe Díaz y María Eulalia Benavides, en el Instituto Nacional de Psicopedagogía - de la Secretaría de Educación.

Aplicaron la prueba a 736 sujetos de ambos sexos en los - cuales quedaron comprendidos diversos grupos de edades distin-tas. Cada grupo de la misma edad fué siempre de 40 o más niños. Los mismos sujetos asistían a diversos tipos de escuelas: jar- dines de niños, escuelas primarias, escuelas secundarias, es- -cuelas pre-vocacionales y escuelas técnicas. Por otra parte, - según los datos que aparecen en el cuadro de la página 30, las edades de los sujetos quedaron comprendidas en la oscilación de 4 a 19 años.

Entre el grado escolar y la edad cronológica, obtuvo el Prof. Matías López, un alto grado de correlación; correlación rectilínea de $r = 0.99 \pm 0.000495$

La parte más interesante del trabajo del autor menciona- do es, sin duda, la relativa a los "equivalentes en edad men- tal de los puntos de calificación". En páginas anteriores ya hemos incluido el cuadro de los valores respectivos (pg. 18a) y ahora nos habremos de ocupar someramente acerca de la curva obtenida por el profesor López, que define la dependencia en- tre las edades (consideradas como variables independientes) y los puntos de calificación, o calificaciones totales (varia- bles dependientes de las edades).

La curva de que tratamos y que el Prof. López obtuvo por medio del procedimiento de la perecuación y que, además, puede encontrarse en la página 39 de su trabajo -ya citado- ha sido objeto de un análisis matemático por nuestra parte.

Ya hemos dicho que la relación que existe entre la edad y las calificaciones totales de la prueba corresponde, durante la época del desarrollo, a una función creciente. Ahora bien, desde el punto de vista matemático, muchas son las funciones crecientes y, evidentemente, la más sencilla puede ser una recta de ecuación general:

$$y = a + bx$$

La más sencilla inspección de la curva obtenida por el profesor Matías López evidencia que no corresponde a una función rectilínea.

Reconstruyendo los valores reales de la curva a partir de la gráfica ya mencionada que aparece en el trabajo del Prof. López obtuvimos los siguientes valores:

Edades	Calificaciones.
5	0.00
6	4.58
7	10.00
8	18.26
9	22.63
10	58.28
11	80.00
12	98.97
13	116.59
14	140.00
15	130.00
16	138.12
17	148.82
18	142.45
19	147.60

Para facilitar las operaciones de cálculo, cambiamos

la escala de las edades (en este caso X o variables independientes) y, aprovechando la circunstancia de que forman un número impar, colocamos el cero en el centro de la serie y consideramos valores positivos y negativos a partir del origen trasladado. La correspondencia de las escalas es, pues:

Escala original: ...	10	11	12	13	14	...
Escala cambiada: ...	-2	-1	0	1	2	...

Una vez realizado el anterior artificio de cálculo, por medio del conocido procedimiento de los mínimos cuadrados fué interpolada una curva parabólica, de la serie potencial, de tercer grado, cuya ecuación es la siguiente:

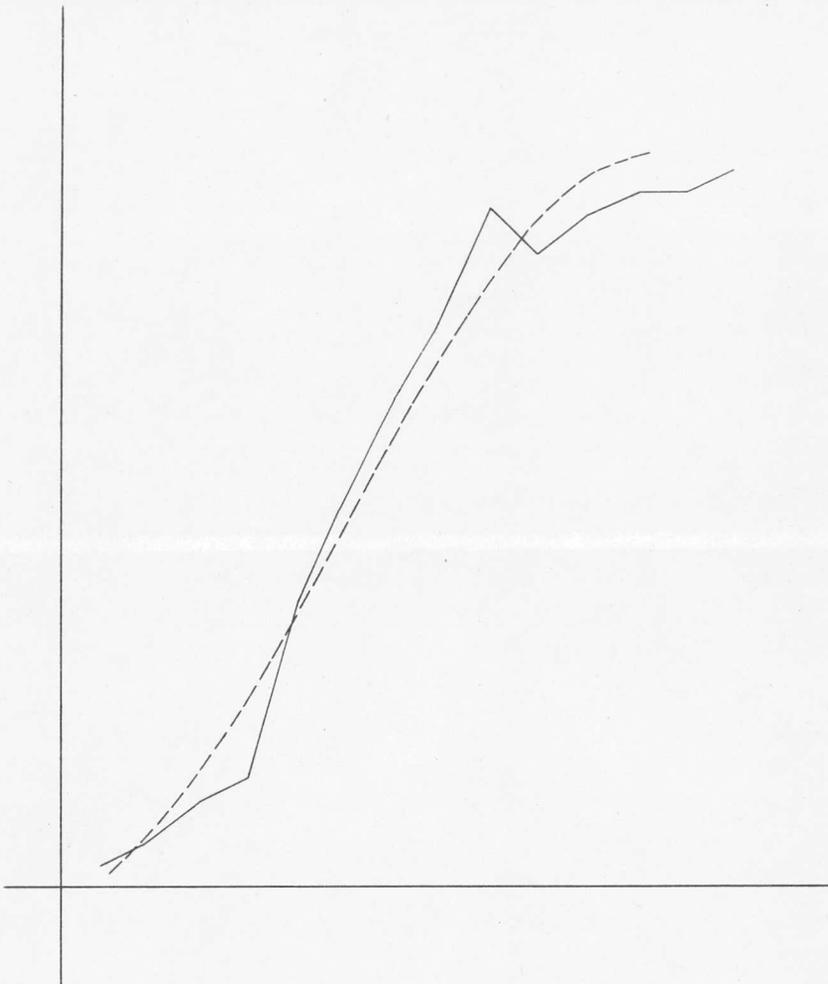
$$y = 92.70 + 19.70 x - 0.50 x^2 - 0.16 x^3$$

En el diagrama adjunto se encuentra la representación de las curvas real (trazo continuo) y teórica (trazo interrumpido). El ajuste, ciertamente, no es muy perfecto, pero hay que advertir que ninguna otra curva de otro tipo da mejor interpolación.

No podemos referirnos con detenimiento a la adaptación que de la misma prueba de Kohs hizo el Dr. Rafael Santamarina porque no tenemos noticia de que haya publicado sus observaciones. Sabemos que el mismo Dr. utilizó distintas unidades para calificar los resultados y, aplicando a sus normas el procedimiento ya explicado, calculamos la curva teórica que corresponde a las normas que ha dado a conocer este autor.

Los valores reales en que se basan nuestros cálculos, son los siguientes:

Edades.	Calificaciones.
6.0	1
6.5	4
7.0	5



Parábola de tercer grado, de la serie potencial, interpolada a la curva real de las edades (X) y las calificaciones totales (Y), utilizando los resultados publicados por el Prof. Matías López Jr.

7.5	6
8.0	8
8.5	10
9.0	12
9.5	14
10.0	16
10.5	18
11.0	20
11.5	22
12.0	33
12.5	...

También en este caso cambiamos la escala de las edades considerando el origen (cero) sobre los 9 años.

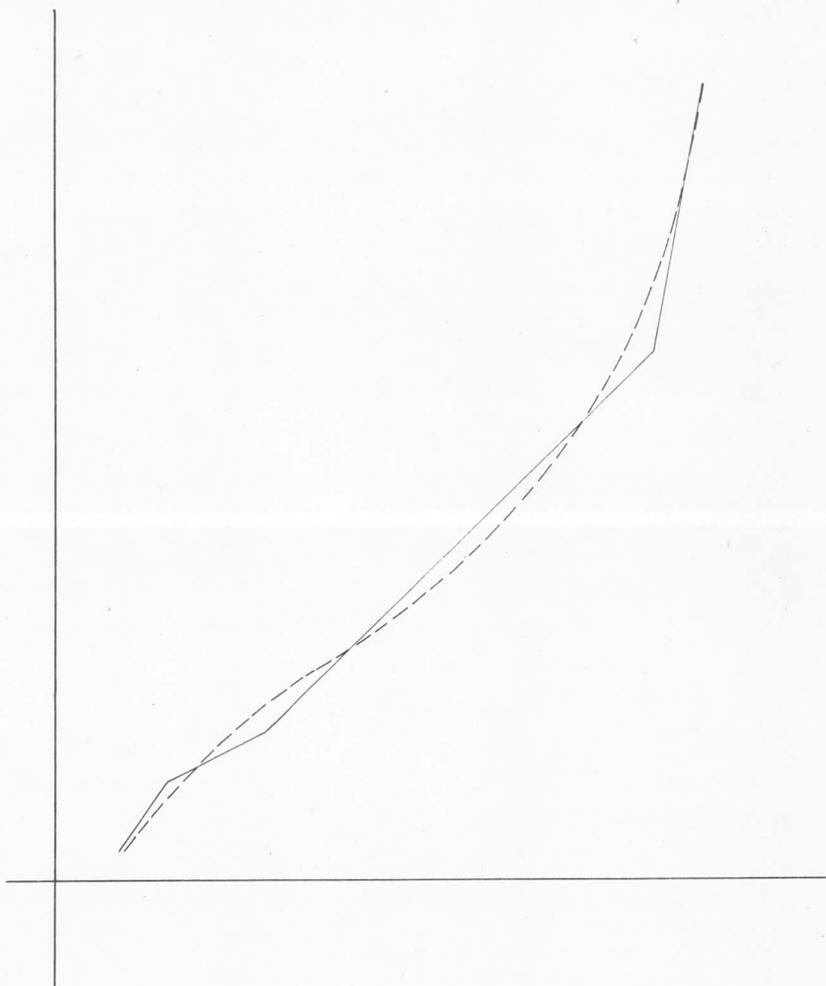
Volvímos a obtener una parábola de tercer grado, de la serie potencial:

$$y = 11.32 + 1.51 x + 0.12 x^2 + 0.027 x^3$$

En la adjunta gráfica se encuentran trazadas las curvas real (trazo continuo) y teórica (trazo interrumpido) debidamente superpuestas.

Un hecho importante se descubre al observar los resultados ya mencionados del análisis de las curvas que corresponden a las adaptaciones hechas en México por el Prof. López y el Dr. Santamarina y es que, en ambos casos, la función creciente que nos interesaba determinar, tiene la misma ecuación general, es decir: corresponde a una parábola de tercer grado de la serie potencial.

Para seguir adelante la discusión emprendida, hemos de considerar ahora, los resultados logrados por el Dr. Francisco Elizarrarás y sus colaboradores ("Primera contribución para el estudio de la jornada máxima de trabajo escolar"), del Instituto Nacional de Psicopedagogía de la Secretaría de Educación, mediante la aplicación sistemática de la prueba de Bourdon a



Parábola de tercer grado, de la serie potencial, interpolada a la curva de las edades (X) y las calificaciones totales (Y), utilizando los datos del Dr. Rafael Santamarina.

grupos de escolares de diversos grados. En todos los casos, independientemente del grado escolar y del sexo, se obtuvieron curvas que corresponden a funciones parabólicas de tercer grado de la serie potencial.

Hemos evidenciado ya, aprovechando los trabajos de autores nacionales, una regularidad constante, puesto que hemos probado que se obtienen curvas que corresponden a funciones crecientes y que tienen, además, la misma ecuación general:

$$y = a + bx + cx^2 + dx^3$$

Ahora bien, hagamos notar otro hecho que, en nuestra opinión, tiene la importancia de una contraprueba de cuanto llevamos dicho. La Dra. Josefa Ioteyko en colaboración con Ch. -- Henry calculó las curvas de fatiga y obtuvo una ecuación que corresponde a una función parabólica de tercer grado de la serie potencial, es más, la misma autora menciona la fórmula lograda por Ameline ("La Fatigue") para la fatiga mental que corresponde también a la establecida para la fatiga muscular.

Podemos, en consecuencia, establecer una conclusión importante: que las curvas de trabajo mental y las de fatiga mental corresponden a funciones parabólicas de tercer grado, de la serie potencial, siendo las de trabajo funciones crecientes y las de fatiga, funciones decrecientes. Las ecuaciones generales de dichas curvas son:

Curvas de trabajo mental:

$$y = a + bx + cx^2 + dx^3$$

Curvas de fatiga mental:

$$y = a - bx + cx^2 - dx^3$$

Fundandonos en los hechos ya demostrados podemos concluir que la prueba de Kohs no fatiga al explorado. En consecuencia, cuando un sujeto examinado no puede ejecutar toda la prueba, o sea, desarrollar la serie de los 17 tests que sucesivamente se le presentan, esto es por falta de habilidad y no por fatiga.

LIMITACIONES PARA EL USO DE LA PRUEBA.- La adaptación hecha por el Dr. Rafael Santamarina permite calcular edades mentales hasta de 12 años y la que se debe al Prof. Matías López, que fué la utilizada por nosotros, sirve para calcular edades mentales hasta de 19 años. En consecuencia, podría pensarse, ya que normalmente las edades mentales y las cronológicas se corresponden (son correlativas), que sólo puede aplicarse la prueba de Kohs a personas hasta de 19 años.

Los límites fijados en cuanto a la edad, para la aplicación de la prueba, obedecen a un hecho conocido: que se supone que la habilidad mental requerida para resolverla es adquirida por el individuo, cabalmente, hasta dicho límite de edad. Esta circunstancia implica una consecuencia interesante puesto que, lógicamente, individuos de más de 19 años, lograrán siempre la misma calificación total. Dicho en otros términos: que a partir de los 19 años, la calificación total de la prueba es una constante.

Partiendo del hecho anterior, como se hace con otras pruebas semejantes, puede extenderse la aplicación de la prueba de que tratamos a personas adultas, sólo que, en tales casos, el cálculo tanto de la edad mental cuanto del cociente intelectual se modifica.

Todo se reduce, en síntesis, a sustituir, cualquiera que sea la edad cronológica del sujeto examinado, por la constante, la cifra de su edad. Como la dicha constante vale 19, sea cual fuere la edad cronológica de un adulto se tomará como 19. Unos

fáciles ejemplos permitirán comprender el procedimiento explicado. La máxima calificación total que puede obtenerse (véase el cuadro de la pg. 25) es de 147 puntos que corresponde a los 19 años de edad mental (siempre nos referiremos a las cifras calculadas por el Prof. López que fueron las utilizadas por nosotros).

Ejemplo A.-Un sujeto de 19 años de edad obtiene la calificación de 147. Le corresponde una edad mental de 19 años. Su cociente intelectual será:

$$CI = \frac{147}{147} = 1.00$$

no tiene, en consecuencia, deficiencia mental alguna.

Ejemplo B.-Un sujeto de 32 años obtiene la calificación de 147 puntos. Por la ya expuesto, al hacer el cálculo del CI en vez de 32 deberá considerarse la constante de 19; a 147 puntos corresponde la edad mental de 19 años, luego su CI será:

$$CI = \frac{147}{147} = 1.00$$

el resultado (1.00) demuestra que el sujeto no tiene deficiencia mental.

Ejemplo C.-Un sujeto de 23 años obtiene la calificación de 83. Como es mayor de 19, en vez de los 23 que tiene deberán considerarse 19, como se sabe. Ahora bien, a la calificación de 83 corresponde una edad mental de 11 años 5 meses que, pasando de las unidades concretas al sistema decimal equivale a 11.415 años; para calcular su CI debe-

rá anotarse:

$$CI = \frac{11.415}{19} = 0.60$$

el sujeto supuesto tendrá una apreciable deficiencia mental porque la cifra del CI es menor que la unidad. La magnitud de dicha deficiencia es, evidentemente, del 0.40 o sea, del complemento a uno .

Está probado, en consecuencia, que no existe limitación alguna, por parte de la edad cronológica, para la aplicación de la prueba. Sin embargo, por muy superficialmente que se reflexione acerca de lo ya expuesto, se descubrirá fácilmente que cuando se aplica la prueba a personas mayores de 19 años, no es posible encontrar superdotados. Un desarrollo mental superior al previsto para una edad cronológica determinada y que además se hará aparente en cifras superiores a 1.00 del CI sólo es posible descubrirlo en personas de 19 o menos años.

Pasemos ahora a otro asunto importante. La prueba de Kohs, como otras semejantes, no permite descubrir tipos psicológicos y esta circunstancia, evidentemente, es una deficiencia de consideración. Comúnmente se piensa que los tipos psicológicos sólo pueden determinarse por medio de exploraciones, en cierta manera, semejantes a las clínicas en las cuales, junto a un minucioso interrogatorio ha de figurar siempre o una encuesta o una técnica de observación más o menos activa. Es cierto que en la mayoría de los casos se procede en esta forma, pero es cierto también que sin necesidad de indagaciones clínicas, ni de encuestas ni de otra clase de observaciones, pueden determinarse tipos, y lo que es más, determinarse con precisión.

Nos saldríamos de los fines que nos hemos propuesto en este trabajo si entráramos a considerar detalladamente la técnica que debe seguirse para el objeto propuesto. Dejaremos, - por tanto, establecidos únicamente dos hechos interesantes: - (a) que tal como se procede habitualmente la prueba de Kohs - no permite establecer tipos psicológicos y (b) que por esta - circunstancia pueden obtenerse, en ocasiones, datos falsos. Pasaremos a probar la segunda afirmación.

Si no existieran tipos humanos (somáticos, funcionales, - mentales) todas las características antropológicas, durante - el curso de la edad, evolucionaría, por decirlo así, de ma - nera paralela. En las personas representativas de la normalidad así ocurren las cosas. En efecto, en términos generales, con - forme avanza el desarrollo se observan incrementos sucesivos - pongamos por caso - del peso corporal, de la estatura, etc. Pe - ro, por el hechos de existir tipos y no individuos standard, - siempre se observan discrepancias en el curso evolutivo que - hemos llamado paralelo. Nadie ignora, por ejemplo, que existen individuos de peso corporal elevado y de talla reducida y que también los hay del tipo opuesto, o sea, de talla elevada y pe - so reducido. Así las cosas, puede decirse que el tipo normal, implica el desarrollo paralelo de peso y talla; en otro tipo - hay divergencia y, en el opuesto, convergencia. Todo lo ante - rior es convencional.

Lo mismo ocurre tratándose de las exploraciones mentales. Principiaremos por recordar que entre los tipos mentales más -

conocidos se mencionan, en torno del normal, los opuestos de ciclóticos y esquizotímicos, o también los opuestos de bradipsíquicos y taquipsíquicos. Ahora bien, ¿cómo reaccionan, - respectivamente, un bradipsíquico y un taquipsíquico frente a la prueba de Kohs?. La respuesta es bastante sencilla: el bradipsíquico pierde tiempo y el taquipsíquico lo ahorra; el primero ejecuta movimientos definitivos y el segundo desperdicia movimientos. Dada la estructura general de la prueba y las técnicas usuales para calificar sus resultados, pensando en la conducta que frente a la misma observan las personas de los tipos mencionados se comprenderá que por lo común los taquipsíquicos resultan a veces beneficiados y que se ven en condiciones opuestas los bradipsíquicos. Y así es la verdad, como lo hemos comprobado nosotros y como también tendremos la oportunidad de demostrarlo.

En rigor, siguiendo los procedimientos usuales para utilizar la prueba -que ya han sido expuestos- para evitar el motivo de equivocación que depende del tipo psicológico de la persona examinada, habría sido necesario calcular normas de tiempo y movimientos de tres clases: para normales (las que existen calculadas), para bradipsíquicos y para taquipsíquicos y esta circunstancia vendría a complicar el uso de tan valiosa exploración, ya que implicaría un previo diagnóstico del tipo mental del examinado.

Son muchas las dificultades que se presentan para la -- determinación de la edad cronológica en el caso en que sea indispensable calcular el CI cuando la persona ignora los años que tiene. Acerca de este punto debe hacerse notar que

aún cuando se conozca con exactitud la edad cronológica es - bastante discutible la significación del cociente intelectual. En efecto, ya en nuestros días empieza a preocupar a los investigadores el asunto de que tratamos y así, para no citar - más que un caso, el Dr. Alejandro Carrell hace un claro distinción entre la edad medida en años, o cronológica y la edad que - él llama fisiológica; pueden, ciertamente, dos personas de distinta edad cronológica pertenecer a una misma, fisiológica. Por este camino, ya lo hemos dicho nosotros, lo importante no es - distinguir años de edad mental, ni menos aún llegar a la infundada exageración de distinguir edades mentales con precisión - de meses, es por el contrario, referir las diferentes características somáticas, funcionales y mentales a las distintas - épocas evolutivas de la vida del individuo que son, seguramente, las verdaderas edades fisiológicas del individuo. Dos hechos deben precisarse en cuanto al asunto que tratamos: (a) que durante la infancia (primera a tercera) es cierto que se - notan sucesivos cambios progresivos y que por lo común el proceso evolutivo es gradual y por lo mismo las escalas somáticas, fisiológicas y mentales para distinguir los sucesivos cambios son eficaces; (b) que a partir de la adolescencia las mismas - escalas resultan demasiado artificiosas. En efecto, la adolescencia es ya un momento crítico y posteriormente el desarrollo progresivo es bastante lento y evoluciona más que en el sentido de un incremento constante, en la dirección de los biotipos. En el caso particular de las llamadas escalas para apreciar - el desarrollo mental - y la prueba de Kohs debe considerarse -

dentro de este grupo- son útiles y su aplicación está fuera de duda cuando se aplican en la época de la infancia, cuando todavía no es aparente la evolución del individuo en la dirección de los biotipos; extendiendo su aplicación a los adultos, pierde todo interés lo que podría considerarse como apreciación cuantitativa del desarrollo mental ya que entonces, lo importante es el diagnóstico del biotipo.

DIFICULTADES PARA LA APLICACION DE LA PRUEBA EN LOS INDIOS.- Se aplicó la prueba a 116 pescadores de Janitzio, 47 campesinos de Paracho y de los pueblos cercanos y a 45 estudiantes de la Escuela Vocacional de Agricultura para Indígenas, de Paracho. De la misma escuela fueron examinadas, también, 15 mujeres, cuyos resultados no tomamos en consideración en el presente estudio.

La edad cronológica.- Con excepción de los estudiantes indígenas, la inmensa mayoría de los examinados desconoce su edad cronológica y esta circunstancia se convierte en una grave dificultad para la aplicación de la prueba, tan grave, que es necesario renunciar al cálculo del cociente intelectual. Valiéndonos de los recursos que para el caso deben aplicarse (Cálculo de probabilidades) y tomando en consideración hechos antropométricos, fisiológicos y clínicos, se calculó las edades probables de los indios y se obtuvo, como edad media la de 34.55 años. Como es sabido, las distintas épocas evolutivas de la vida comprenden las edades cronológicas que a continuación transcribimos.

EDAD EVOLUTIVA.

Primera infancia	0	a	3	años.
Segunda infancia	4	"	7	"
Tercera infancia	7	"	12	"
Adolescencia	13	"	18	"
Primera juventud	19	"	21	"
Segunda juventud	22	"	30	"

EDAD MADURA.

Madurez creciente	31	"	40	"
Madurez confirmada	41	"	50	"
Madurez decreciente	51	"	60	"

EDAD INVOLUTIVA.

Senilidad	61	a	70	años
Edad caduca	71	"	80	"
Edad decrepita	80	y	más	"

Como la edad media de los indios resultó de 34.55 años debe aceptarse que el grupo examinado estuvo comprendido - - en la categoría de la edad madura y más concretamente, en la época de la madurez creciente. Nuestras conclusiones habrán de aplicarse, pues. a indios tarascos de edad madura.

Como ya se sabe, no es posible conocer la edad cronológica de los indios por medio de interrogatorio directo y, en tal virtud, para seleccionar a aquéllos que se encuentran en la época evolutiva de la edad madura, fué necesario tomar en consideración múltiples características somáticas y fisiológicas - que en su oportunidad serán mencionadas.

Reacción de situación.-En los indios se presenta una -- reacción de situación (psicológica) motivada por la presencia y la conducta de personas extrañas, con mayor razón si se trata de investigadores. La reacción de situación es otra de las dificultades que se oponen a la correcta administración de la prueba puesto que implica indiferencia, desconfianza, carácter reprimido, etc. La misma reacción, por decirlo así, es encubridora de los verdaderos resultados que podrían obtenerse si la prueba fuera administrada por un nativo que conociera la técnica de su aplicación y que gozara de confianza entre los indios.

Grado de sociabilidad.-Con toda justicia Vineland ha in

sistido acerca de que los resultados que se logran por medio de las pruebas mentales siempre están muy influidos por la sociabilidad de los examinados. Bien es sabido que para la ejecución de tales pruebas se utilizan equipos que, aunque sencillos, resultan para las personas de vida primitiva (Como los indios) raros y extraños. Para un niño de las ciudades es familiar un dado con caras de colores vivos, no así para un indio tarasco que, por lo común, se muestra sorprendido. La menor sociabilidad de los indios es un motivo perturbador que produce menor rendimiento durante la aplicación de la prueba.

El idioma.-El idioma es un nuevo obstáculo que felizmente puede vencerse fácilmente. Por lo común basta con que el examinador realice el test de prueba para que el indio examinado comprenda fácilmente lo que tiene que hacer. Se nota la dificultad del idioma cuando son necesarias algunas indicaciones técnicas: cuando resulta indispensable, por ejemplo, hacer ver a los indios que deben procurar resolver los tests pronto, porque algunos de ellos literalmente se ensimisman y se abstraen, muy complacidos, formando los dibujos y olvidando por completo que el tiempo es limitado. Un breve instructivo en idioma nativo sería absolutamente suficiente.

Otras dificultades.-Otras dificultades son las ya tratadas relativas a las deficiencias comunes a este tipo de exploraciones -como las relativas al tipo psicológico, etc.- y sólo hemos de agregar las que dependen de la necesidad de impro-

visar siempre la instalación para verificar los exámenes. Podemos decir al respecto que no se necesita de mucho ingenio para lograr una instalación que satisfaga el máximo de las condiciones y que solo ofrece dificultad la labor que tiene que realizarse entre los indios para convencerlos de que no deben ser expectadores, de que no deben interrumpir el curso de la aplicación de la prueba desviando la atención del examinado.

Segunda parte.

FUNDAMENTOS PARA UN ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA PRUEBA, EN LOS INDIOS.—Por todo lo que ya hemos dicho se comprenderá que la prueba de Kohs no puede ser aplicada a los indios adultos siguiendo las mismas normas y el mismo procedimiento que se emplea para examinar a los niños de las ciudades civilizadas. Precisamente, el objeto de nuestro estudio no es otro que el de llegar al conocimiento de una técnica adecuada para extender el uso de la prueba al examen de indios adultos. En esta parte de nuestro trabajo dejaremos establecidos los fundamentos necesarios para el fin propuesto, luego relataremos los resultados logrados y explicaremos la técnica que proponemos.

Sistema lógico de calificación.— El sistema de calificación de la prueba —como se habrá visto— es empírico y además sólo aplicable —usando las normas calculadas por el Prof. Matías López— a personas hasta de 19 años. En los adultos, como ya lo hemos dicho también, el tipo psicológico no influye sobre la calificación de manera uniforme; ocurre que se benefician los taquipsíquicos y resultan perjudicados los bradipsíquicos.

La prueba consta de 17 tests que deben ser resueltos sucesivamente uno despues de otro. Para cada test está previsto un número limitado de movimientos y de tiempo. Ahora bien, la

calificación total es la suma de las calificaciones parciales; representa, la misma escala de las calificaciones totales, una serie de valores progresivos, en términos matemáticos, una serie de valores crecientes directamente proporcionales, lo que quiere decir que a mayor calificación total corresponde mayor habilidad mental.

Por otra parte, es necesario darse cuenta de que esta serie directamente proporcional depende de otras dos series diametralmente opuestas, inversamente proporcionales. En efecto, mayor cantidad de tiempo y mayor cantidad de movimientos indican menor habilidad y viceversa.

Tal es, en consecuencia, el mayor defecto técnico del sistema de calificación de la prueba.

El tiempo y los movimientos, limitados, como se sabe, se toman en consideración en las calificaciones parciales, de manera empírica; esto es, tal como la experiencia ha demostrado que resulta bien. En los niños, realmente, el sistema es bueno porque aún no se percibe la influencia del tipo psicológico. En los adultos encontramos nosotros un antagonismo según los tipos psicológicos notable, principalmente, en el tiempo empleado y en el número de movimientos: los bradipsíquicos ejecutan pocos movimientos, por lo común definitivos y pierden tiempo; los taquipsíquicos emplean poco tiempo y verifican muchos movimientos. Es pues, indispensable, que tiempo y movimientos intervengan en la calificación sin favorecer ni perjudicar ni a unos ni a otros.

Queda pues, entendido, que con el objeto de analizar los resultados nos vemos obligados a cambiar el sistema de califi-

cación en forma tal que el tiempo y los movimientos formen - una escala directamente proporcional y así, la calificación - total pueda integrarse, propiamente, con la suma de las calificaciones parciales. Para resolver el problema planteado comenzamos por conservar los límites de tiempo consignados por el autor para resolver cada uno de los tests; la razón es obvia puesto que los dichos límites de tiempo -o tiempos máximos- siempre resultan excesivos para los adultos ya que están calculados para niños. En cuanto al número de movimientos debe aplicarse idéntico razonamiento, agregando, además, que también - existe un límite en cuanto al número mínimo de movimientos -- que no es otro que el número de cubos con que se ejecuta cada test.

Para transformar la escala de tiempo y la de movimientos, que como se sabe es inversamente proporcional, en una directamente proporcional, se procede de la manera siguiente: (a) se anota el tiempo en segundos; (b) se anota el número de movimientos; (c) se suman las dos anteriores cantidades; y (d) la suma anterior se resta de una cantidad constante. Si designamos con "Cp" la calificación parcial, con "T" el tiempo en segundos, - con "M" el número de movimientos y con "K" la cantidad constante, podemos escribir:

$$C_p = K - (T + M)$$

Ahora bien, es necesario dar un valor a K lo suficientemente - grande para evitar que pudieran resultar cantidades negativas; como el tiempo se estimó en segundos, da el resultado deseado usar para K, 1,000; necesitamos ahora demostrar las ventajas - del sistema propuesto no sin antes hacer ver que la califica-

ción total se vuelve congruente, mediante el artificio relatado, y corresponde a la suma de las calificaciones parciales de los tests resueltos.

Para demostrar lo que nos hemos propuesto nada más convincente que considerar dos casos reales, que para mayor ventaja es correcto que correspondan a situaciones bien contrastadas: los resultados en un indio muy inteligente y en otro muy torpe.

Caso número 96.

t.	M.	T.	op.	Cp.
1	4	7	3	989
2	4	7	6	989
3	5	14	6	981
4	6	27	7	967
5	6	42	7	952
6	4	13	9	983
7	4	23	9	973
8	4	11	9	985
9	5	12	9	983
10	10	87	10	903
11	11	81	10	908
12	20	151	10	829
13	16	90	11	894
14	16	94	11	890
15	16	85	11	899
16	18	143	12	839
17	17	130	12	853
<hr/>				
<hr/>				
	166	1017	152	15817

Caso número 102.

1	4	20	2	976
---	---	----	---	-----

En el cuadro anterior, las iniciales de las respectivas columnas significan: "t", test; "M", número de movimientos; "T", tiempo en segundos; "cp", calificación parcial o calificación de cada test según las normas de Kohs; y "Cp" calificación parcial según el sistema que hemos propuesto para analizar los resultados que obtuvimos.

Principiaremos por hacer algunos comentarios acerca de las cifras que corresponden a uno y otro casos. Si se observan los tiempos y los movimientos logrados por el "caso 96" llama desde luego la atención que se trata de una persona muy hábil; siempre ejecuta pocos movimientos y dominan, indudablemente, los tiempos reducidos. Ahora bien, esta notable habilidad del caso que examinamos queda encubierta y no se nota en las cifras de las calificaciones parciales (columna "cp") calculadas aplicando las normas ya relatadas. Ahora bien, logra una escala por todos conceptos directamente proporcional a la habilidad explorada -tal como la utilizada por nosotros- salta a la vista, inmediatamente, la gran habilidad (columna "Cp") de que hemos hablado; en efecto, todas las cifras de la columna "Cp" muestran una clara tendencia a aproximarse a 1000. Hagamos notar, también, que en nuestra escala nada existe arbitrario y que, por el contrario, se sigue un procedimiento sistemático. El mismo caso logra una calificación total de 152 puntos con la escala original y en cambio, con la nuestra, alcanza la cifra de 15817 puntos. La importancia de este dato queda probada si se considera que en otros casos puede presentarse la misma calificación de 152 puntos y una cifra inferior o superior a la del "caso 96" con la escala nuestra. Dicho en otros términos, que en tanto que con la escala habitual dos sujetos evidentemente diferentes, logran la misma calificación total, con la nuestra obtienen realmente calificaciones directamente proporcionales a su habilidad. En efecto, en nuestro "caso número 130" con la escala original se obtiene la calificación total también de 152 puntos y, en cambio, con nuestro sis-

tema, la calificación total es de 15691. Se comprenderá sin dificultades que el sistema provisionalmente aceptado por nosotros, para juzgar los resultados, permite una diferenciación que, con el sistema original, es imposible.

Supongamos ahora, para continuar la discusión, que fuéramos a juzgar los resultados de la prueba considerando únicamente los movimientos y el tiempo, esto es, sin recurrir al sistema original de calificación. Hemos dicho varias veces, y esto es lógico, que a mayor habilidad corresponde menor número de tiempo y de movimientos -escala inversa- en tal concepto como para el "caso 96" tenemos en total 166 movimientos y 1017 segundos y como para el "caso 102" resultaron solamente 4 movimientos y 20 segundos de tiempo, sin otro elemento de juicio habría que admitir, lo que es manifiestamente absurdo, que el primero era inferior al segundo. Aún llevando a este grado las cosas, con el sistema propuesto por nosotros no se correría este riesgo, pues nuestra escala es directamente proporcional y obtenemos para el más hábil (el 96) mayor calificación total (15817) que para el más torpe (102) cuya calificación es bastante inferior (976). Y, hagámos notar nuevamente, que aplicando nuestro sistema no se comete ninguna arbitrariedad y se realiza, siempre, una serie de operaciones sistemáticas.

El sistema de calificación propuesto por nosotros, ya lo hemos demostrado, permite eliminar toda arbitrariedad -puesto que se basa en operaciones sistemáticas- descubre con mayor exactitud variaciones individuales -que el sistema original

deja encubiertas- y es, en una palabra, lógico y congruente. En cierta manera es, digamos, sensible a las reacciones que- dependen del tipo psicológico pero, para este último fin es- necesario recurrir a otro artificio: formar o un índice de- tiempos o un índice de movimientos.

Antes de seguir adelante insistimos nuevamente acerca -- de que el sistema lógico de calificación lo aceptamos provi-- sionalmente, valga la expresión, como un instrumento de traba-- jo para examinar los resultados que obtuvimos. En su oportuni-- dad discutiremos si vale la pena sustituir el sistema original por el que ya hemos explicado, de nosotros.

Índices de tiempos y de movimientos.-- Con el principal ob-- jeto de hacer resaltar la influencia de los tipos psicológicos es necesario conocer o la duración de cada movimiento (índi-- ce de tiempos) o, por el contrario, los movimientos o fracción de movimiento por unidad de tiempo (índice de movimientos). Es muy sencillo calcular índices de la naturaleza descrita. Examina-- remos uno y otro.

Índice de tiempos.--Se calcula, simplemente, dividiendo el tiempo -que nosotros estimamos en segundos- entre el número de movimientos, en consecuencia puede escribirse:

$$\text{Índice de tiempos} = \frac{\text{Tiempo en segundos}}{\text{Movimientos}}$$

Ahora bien, como el tiempo se mide desde que el explora-- do inicia la ejecución de un determinado test hasta su ter-- minación, el mismo índice de tiempos, que abreviaremos "It"-- corresponde a una cifra que se obtiene para cada test; es -- pues, un índice parcial de tiempos. Puede, en consecuencia, -

como se hace con las calificaciones (que como se recordará -- son una parcial --o por test-- y la otra total --o de toda la prueba--), formarse un índice total de tiempos sumando los -- índices parciales. El índice de tiempos no permite apreciar globalmente el resultado de la prueba y, por consecuencia -- nada significa en cuanto a la apreciación cuantitativa de -- la habilidad mental del explorado; en cambio está influido-- al máximo por el tipo psicológico. Esto último se comprende sin dificultad alguna. Si por medio del "It" conocemos la duración en segundos de cada movimiento y si por otra parte, de antemano sabemos que el taquipsíquico ejecuta mayor número de movimientos por unidad de tiempo que el bradipsíquico, resultará que el "It" arrojará valores superiores (movimientos lentos) en los bradipsíquicos con relación a las magnitudes que se obtengan el taquipsíquico, en quien se obtendrán cifras menores (movimientos rápidos).

Índice de movimientos.--Es, por decirlo así, el inverso -- del anterior o sea la cantidad de movimientos que se ejecutan por unidad de tiempo. Puede escribirse:

$$\text{Índice de movimientos} = \frac{\text{Movimientos.}}{\text{Tiempo en segundos.}}$$

Los valores que se obtienen para este índice, que abreviaremos "Im", como se supondrá, siempre corresponden a fracciones decimales de la unidad, en ocasiones tan pequeñas que se hace necesario calcular hasta diezmilésimos. Igual que el "It", puede calcularse un "Im" parcial y otro total. De los -- dos índices ya definidos puede indistintamente utilizarse uno o el otro. Es preferible usar el "It" de cálculo más sencillo,

o mejor dicho, menos expuesto a equivocaciones y de significación más lógica.

Diagnóstico de la edad madura.- Ya se sabe que sólo de manera excepcionesl los indios conocen exactamente su edad cronológica y ya hemos dicho también que por tal motivo es imposible calcular -aplicando las normas usuales- el cociente intelectual y que, además, los resultados que obtuvimos deberán aplicarse a indios en la época evolutiva de la vida llamada edad madura. En concecuencia es necesario, al menos para proceder con seguridad en los casos dudosos, saber diagnosticar la citada edad madura. No hemos de insistir mucho sobre este asunto que no ofrece grandes dificultades. En primer lugar, sin necesidad de muchos conocimientos técnicos es encillo -- diferenciar a un joven de un adulto; basta para este fin con un somero exámen del aspecto del individuo, de su morfología y de algunos caracteres funcionales. En la inmensa mayoría de los casos el resultado de una observación de esta naturaleza es suficiente.

Graduación de los resultados.- Si fuera posible calcular cocientes intelectuales se dispondría de una escala de valores directamente proporcional, que permitiría descubrir, digamos, a indios de habilidad mental media o normal (valores cercanos a CI de 1.00), de habilidad deficiente (CI inferior a 1.00) y de habilidad superior a la normal (CI superior a 1.00) o -- superdotados, pero esto no es posible. Para mejor explicar las cosas supongamos que se usó el procedimiento original de cali-

ficación. Cada sujero será juzgado a través de la respectiva cifra de la calificación total que haya obtenido en la prueba. La media aritmética de estas calificaciones representará la media de la habilidad mental media de los indios adultos. Como la técnica estadística permite distinguir la llamada zona de normalidad (determinada por los valores de las cuartilas primera y tercera), deberá aceptarse como habilidad mental normal de los indios adultos toda cifra de calificación total comprendida entre las magnitudes de las cuartilas. Cantidades menores a la primera cuartila demostrarán deficiencia y cantidades superiores a la tercera cuartila evidenciarán grados superiores de la misma habilidad. Por tanto, mediante el cálculo de las cuartilas podrán distinguirse los tres grados de habilidad mental ya citados.

Si, además, se calculan las decilas, digamos los promedios que dividen a la serie de frecuencias en décimas partes, se tendrá una escala de calificaciones mejor graduada y será posible distinguir también, grados diversos de normalidad, de deficiencia y de superioridad.

Confiabilidad de los resultados.- El mejor procedimiento para apreciar el grado de confiabilidad de una prueba mental consiste en verificar a los mismos sujetos, en dos ocasiones distintas, la misma prueba y comparar los resultados logrados en cada una de ellas por medio del coeficiente de correlación. Siempre deben obtenerse cifras elevadas. Del interesante estudio del doctor Pablo Ortega M. y del profesor Matías López Jr. ("Estudio de la estandarización de la prueba colectiva

de inteligencia general forma 'A' de L. M. Terman") y sus colaboradores, del Instituto Nacional de Psicopedagogía de la Secretaría de Educación, tomamos la siguiente información acerca del significado de las medidas comunes de la confiabilidad (pg. 106).

Coeficiente de confiabilidad.		Significado.
1.00	a 0.95	Entre las mejores. Sólo muy contadas pruebas tienen esta confiabilidad tan alta.
0.94	" 0.90	Comparativamente alta. El número de pruebas de este grupo está aumentando rápidamente pero todavía es más reducido en número que el inmediato anterior.
0.89	" 0.80	Confiabilidad satisfactoria para mediciones colectivas, pero medianamente satisfactoria para individuales.
0.79	" 0.70	Medianamente satisfactoria para mediciones colectivas. Muy rara vez debe emplearse para individuales.
0.69	" 0.00	Nunca debe emplearse para mediciones individuales y rara vez para grupos reducidos.

A pesar de que nosotros no tenemos dos aplicaciones de la prueba, aunque parezca extraño podemos medir el grado de confiabilidad aplicando el cálculo del "coeficiente de confiabilidad" utilizando para el caso una vez la calificación original y la otra, la propuesta por nosotros. Utilizar dos sistemas de calificación completamente distintos para juzgar los mismos resultados casi equivale a haber realizado dos aplicaciones de la prueba. Es decir, que apreciamos los citados resultados mediante dos criterios distintos.

Tercera parte.

RESULTADOS.-Los resultados que se obtienen mediante la aplicación de la prueba de Kohs a un grupo de individuos, por lo común de niños, siguiendo la técnica original, se refieren simplemente a las edades mentales determinadas y a los cocientes intelectuales calculados. En nuestro caso las cosas cambian debido, principalmente, a dos circunstancias: (a) que la prueba fué aplicada a indios adultos y (b) a que tratamos de fijar las normas que deban emplearse para extender el uso de la prueba a los indios quienes, como se sabe, por una parte desconocen el español y, por la otra, viven en un medio por-completo diferente del que se ha tomado en cuenta tanto para-construir la prueba cuanto para adaptarla. En consecuencia, hagamos de relatar los resultados que obtuvimos, de manera sistemática, dejando establecidos todos los hechos en que fundamos la técnica propuesta por nosotros para el fin deseado que, por demás, resultará muy sencilla.

Estudio de las calificaciones totales.- Despues de aplica da la prueba, cada individuo obtiene una calificación total, - un número, digamos, que se supone mide indirectamente su habilidad mental. Es más, se acepta que la dicha habilidad corresponde a las funciones intelectuales de análisis y de síntesis. Quien trate de comprobar lo anterior podrá convencerse fácilmente resolviendo los tests de que consta la exploración; la prueba es convincente.

Ya se sabe que, por las razones expuestas en su oportuni-

dad, juzgamos los resultados de la prueba mediante el cálculo de la calificación total usando dos procedimientos que implican dos criterios diferentes: (a) el sistema original y (b) el sistema propuesto por nosotros. El nuestro permite descubrir con mayor exactitud las variaciones individuales, corresponde a una serie de operaciones sistemáticas no arbitrarias y además, se aleja lo más posible de todo empirismo y es congruente por cuanto que constituye una escala directamente proporcional que a su vez está integrada por valores de tiempo y movimientos que, mediante un artificio de cálculo, se vuelven, también, directamente proporcionales. En consecuencia, el estudio de las calificaciones totales lo hemos realizado por partida doble usando el sistema original y el nuestro. Para mayor brevedad nos referiremos al sistema original aludiendo a las "calificaciones -totales o parciales- K" y cuando tratemos acerca de los resultados derivados del sistema propuesto por nosotros, habremos de hablar de las "calificaciones"GO", parciales o totales.

Más todavía, los resultados que relataremos en seguida, - desde el punto de vista estadístico, corresponderán a las medidas que en Estadística caracterizan a los llamados "estudios -sistemáticos de las series de frecuencias"; esto es, que calculamos, principalmente, promedios, medidas de variabilidad y curvas teóricas de distribución de frecuencias.

Advertimos que en esta parte de nuestro estudio tratamos solamente de establecer los hechos observados y que, por lo mismo, no habremos de entrar ni a comentar ni a interpretar detenidamente las cifras estadísticas anotadas. Esta segunda parte la

abordaremos al terminar nuestro trabajo, en las conclusiones.

Calificaciones totales (K).

Primera Q	15.79
M	36.85
Tercera Q	57.91
DMC	± 31.59
V	85.48
sk	+ 0.74

Calificaciones totales (GO).

Primera Q	4 108.62
M	5 487.01
Tercera Q	6 865.63
DMC	± 2 067.93
V	37.68
sk	± 1.03

En los cuadros anteriores, las abreviaturas empleadas significan: "Primera Q", primera cuartila; "M", media aritmética; "Tercera Q", tercera cuartila; "DMC", desviación media cuadrática; "V", coeficiente de variabilidad; y "sk", grado de asimetría. En lo sucesivo, siempre usaremos los mismos símbolos.

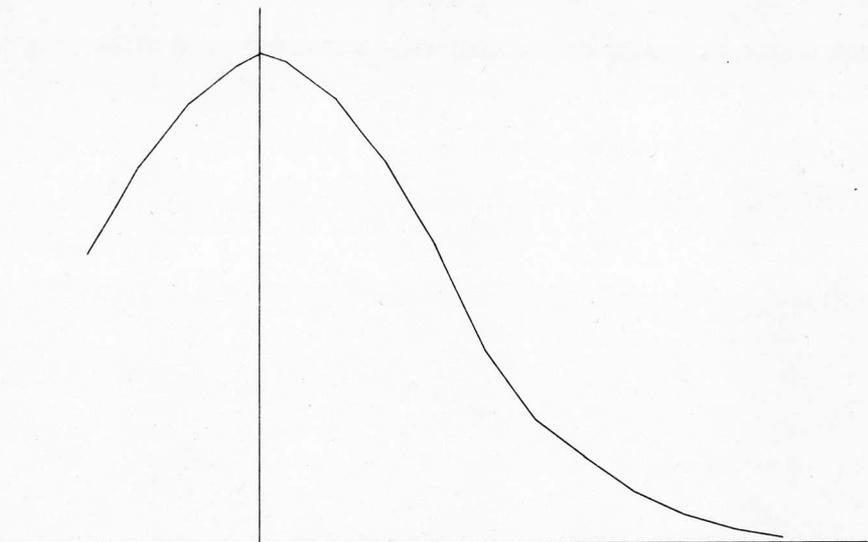
Por lo pronto, nada hemos de decir con relación a los promedios (M y Q) ni tampoco acerca de la DMC. Es bien sabido que estas medidas estadísticas, por su caracter absoluto, no pueden usarse para establecer comparaciones. Posteriormente se verá la utilidad de su cálculo

Una prueba mental perfecta, ya sesabe, tiene que dar una distribución de frecuencias de tipo binominal lo más aproximada a la curva normal. Ahora bien, entre otras características, la curva normal da un coeficiente de variabilidad (V) de 25 unidades y un grado de asimetría (sk) de cero. En nuestro caso, usando la escala original (K), V alcanza la cifra de 85.48, evidentemente superior a la cifra normal y apreciando los mismos resultados por medio de nuestra escala (GO), el mismo coeficiente es de 37.68, muy cercano a 25. Como los resultados son los mismos, o mejor dicho, se han estimado por medio de dos procedimientos de los cuales, el propuesto por nosotros refleja mejor la realidad, concluimos que, basándonos en el valor de V (calculado con las calificaciones totales GO) garantiza la bondad de la prueba.

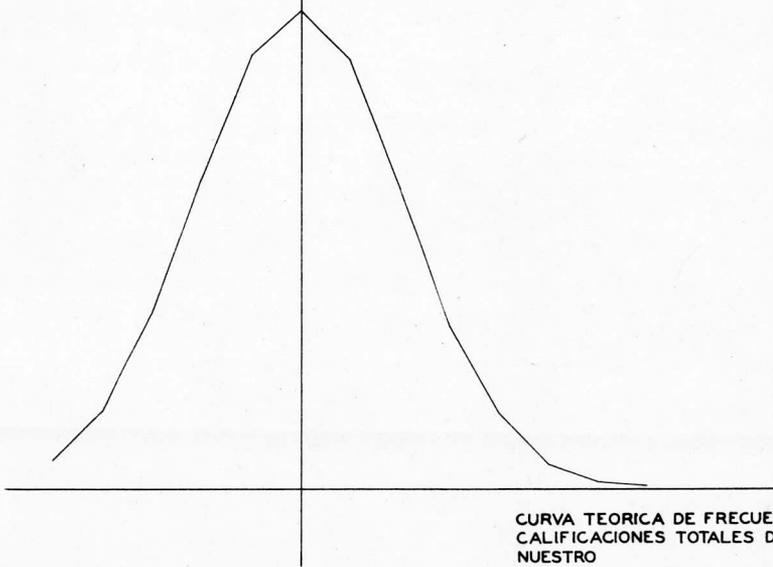
Los grados de asimetría, calculados por medio de los valores de las dos diferentes escalas (K y GO) son superiores a cero; uno y otro son muy semejantes en cuanto a su valor absoluto y ambos tienen el mismo signo (positivo). Recordaremos que este grado de asimetría se obtiene, fundamentalmente, restando al valor que representa el punto de equilibrio en la distribución de frecuencias (M), el valor típico (M_0); como en nuestro caso es positivo, esto significa que el valor típico está, por decirlo así, con respecto a la media, del lado de las calificaciones bajas. Como, por otra parte, la misma media aritmética, por sí misma representa la tendencia del fenómeno (la tendencia central, concretamente, que se ve en la zona de las frecuencias máximas), debe admitirse que la prueba, en los indios, pone de manifiesto la tendencia a ser o mejor dicho a orientarse en la dirección de las pruebas fáciles.

Para saber con toda seguridad si la distribución de frecuencias de las calificaciones totales es de tipo binominal, no basta el cálculo de V ni el de sk , lo definitivo es el -- cálculo de las curvas teóricas. Ninguna necesidad hay de com-- plicar la exposición que venimos haciendo incluyendo las fór-- mulas de las dichas curvas. Es suficiente, para los fines de -- nuestro trabajo, con su representación gráfica. En los diagramas adjuntos, sobre la escala de las abscisas (horizontal) fueron medidas las calificaciones totales, de izquierda a dere-- cha, esto es, que a la izquierda quedan los valores bajos y -- hacia la derecha, sucesivos valores crecientes. Se trazó la -- ordenada máxima sobre la magnitud de la media aritmética.

Observando dichos diagramas se advierte, desde luego, que las dos curvas son binominales, lo que es una prueba más de la bondad de la exploración. Las mismas curvas ponen de manifiesto otro hecho interesante: que para los indios resulta mejor el sistema de calificación (G) propuesto por nosotros, que el original de la prueba (K). Puede advertirse, en efecto, dicha circunstancia, si se tiene en cuenta que el superior corresponde al sistema original y el inferior al de nosotros; en ambos, como ya se dijo, fué trazada la ordenada máxima sobre la mag-- nitud de la media aritmética. Resulta evidente que en la cur-- va construída con la escala original (K) faltan frecuencias pa-- ra los valores bajos (la curva está interrumpida del lado iz-- quierdo), en cambio, en el digrama obtenido a partir de las -- calificaciones propuestas por nosotros no se observa este he-- cho y se ve, por el contrario, una mejor distribución de las frecuencias; el mismo sistema de nosotros resulta, evidente-



CURVA TEORICA DE FRECUENCIAS DE LAS CALIFICACIONES TOTALES EN UNIDADES ORIGINALES



CURVA TEORICA DE FRECUENCIAS DE LAS CALIFICACIONES TOTALES DEL SISTEMA NUESTRO

mente, más propio, es más sensible a las variaciones individuales y no enmascara los resultados.

Confiabilidad de los resultados.- No fué posible aplicar a los mismos sujetos, dos veces la prueba. hecho que - - como se sabe, es requisito indispensable para calcular el -- coeficiente llamado de confiabilidad y que no es otra cosa - que una correlación entre los resultados de las dos apli-- caciones de la prueba.

Para tener idea acerca de la confiabilidad, apartándonos un poco del procedimiento habitual -obligados por las circuns-- tancias- aprovechamos el hecho de que hemos juzgado los re-- sultados por medio de dos criterios distintos (el sistema de calificación original -K- y el propuesto por nosotros -CO-). Calculamos, pues, un coeficiente de confiabilidad utilizando las dos calificaciones totales que cada persona examinada ob-- tuvo aplicando los dos criterios distintos. Tomamos como va riable independiente (X) el sistema original de calificación total y como variable dependiente (Y) el sistema nuestro. No incluimos los cuadros de tabulación de doble entrada para evi-- tar complicaciones y de una vez advertimos que cuantos docu-- mentos de cálculo, semejantes, no figuran en nuestro estudio, se encuentran en el archivo del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad.

Los resultados logrados son los siguientes:

$$r = 0.96 \pm 0.0005$$

$$Ct = 9\ 348 \uparrow 789 \text{ (ct)} \pm 631$$

Las abreviaturas usadas significan: "r", coeficiente de

correlación; "Ct", calificación total con las unidades del sistema de nosotros (GO); y "ct", calificación total con las unidades del sistema original (K). Pasamos en seguida a comentar los resultados.

En primer lugar, según el criterio ya expuesto (pg.51) y no olvidando el artificio de que nos hemos valido para este cálculo, la prueba debe estimarse "entre las mejores", pues el coeficiente calculado queda comprendido en la oscilación de 1.00 a 0.95 que implica la citada apreciación. Advertiremos, de paso, que la correlación es directa (es decir, que a valores mayores de la escala Ct corresponden tambien valores mayores de la escala ct y viceversa) y que, además, la relación de dependencia entre ambas escalas es una función rectilínea, como puede comprobarse en el diagrama adjunto en el cual, el trazo continuo se refiere a la línea real de correlación y el interrumpido a la teórica.

El significado de la ecuación de estimación es muy sencillo: para pasar de un valor determinado de ct (calificación original) a otro en unidades Ct (calificación propuesta por nosotros), al producto del valor dado de ct por la cantidad constante 789 se le agrega la constante, tambien, 9 348; la misma ecuación tiene la indicación de su error probable, en este caso "error probable de estimación", de modo que, al resultado que se obtenga, como se acaba de explicar, se le agregará primero y despues se le restará la cantidad 631. Esto es, que a un valor dado de ct corresponden dos de Ct. No hay ni para que insistir acerca de que la relación calculada se verifica en la proporción del 0.96, prácticamente, en la universalidad de los casos.



Gráfica de correlación entre las calificaciones totales según el sistema original (x) y según el sistema propuesto por nosotros (y).

Al llegar a este punto se impone una conclusión previa - acerca de la propiedad de la escala original de la prueba; en efecto, no obstante que el procedimiento para calcular calificaciones parciales -del autor de la prueba- adolece de algunos defectos, en términos generales y cuando se valoran los resultados globales de la exploración resulta ser muy bueno, - como queda demostrado con la alta cifra de correlación que hemos venido estudiando.

Estudio de los movimientos.- Advertimos, y esto se comprende claramente, que el estudio aislado de los movimientos no tiene mucha significación y es, realmente, de segunda importancia; sin embargo, permite lograr algunos conocimientos útiles.

<u>Movimientos.</u>	
Primera Q	17.03
M	29.11
Tercera Q	41.19
DMC	± 18.13
V	160.05
sk	± 0.61

Para calcular las anteriores cifras estadísticas hemos procedido de la manera siguiente: (a) sumar, en cada caso - particular, todos los movimientos ejecutados al resolver la - prueba; en consecuencia, cada sujeto alcanza una sólo canti - dad que no es otra cosa que el total de movimientos; (b) con las anteriores cantidades se formó una serie de frecuencias a partir de la cual se determinaron los valores estadísticos

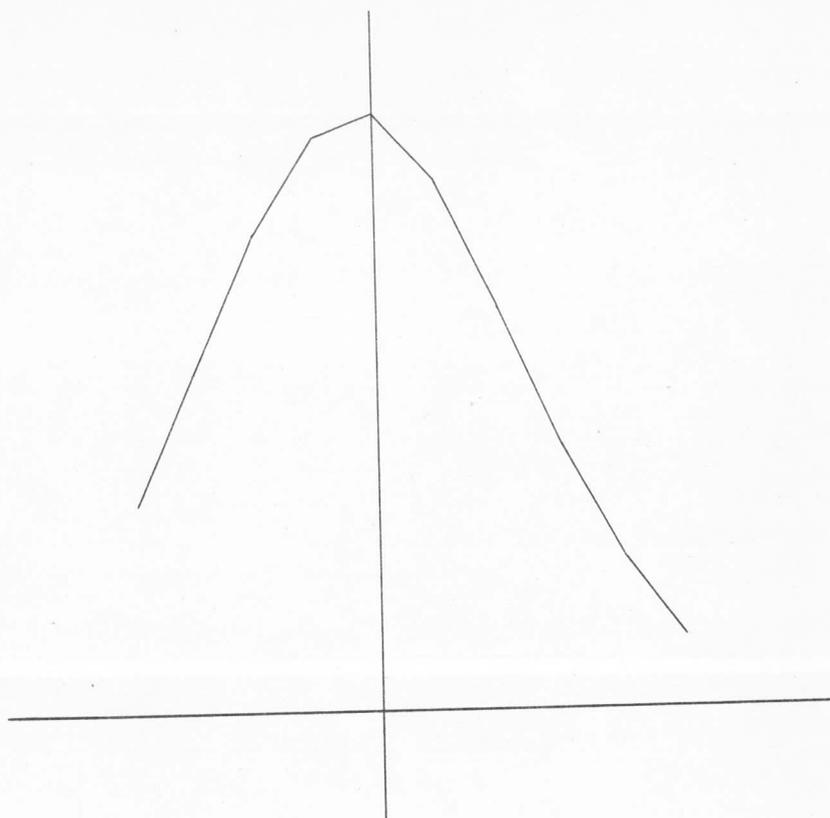
ya anotados.

En su oportunidad dijimos que puede establecerse un criterio exacto para juzgar el número mínimo de movimientos en los adultos, puesto que tal número debe corresponder al número que resulta de sumar la cantidad de cubos que intervienen en la ejecución de cada test; esto es lógico, puesto que cada cubo debe colocarse, uno por uno, de manera sucesiva. En los adultos -siempre nos referimos a los adultos- se supone que todos deben resolver íntegramente la prueba, es decir, que deben ejecutar los 17 tests; dicho número mínimo de movimientos -resulta ser de 154 (pg. 61). Ahora bien, no debe extrañar que las cifras que revelan los promedios (media y cuartilas) sean bastante inferiores a 154 porque, los indios, por lo general no ejecutaron los 17 tests.

La variabilidad relativa de los resultados (V) se aleja mucho de la considerada normal (25 unidades) y muestra una tendencia indudable hacia lo individual; exagerando un poco las cosas, para su mejor comprensión, podría decirse que, por cuanto se refiere al número de movimientos, cada indio ejecutó una cantidad propia.

En el diagrama adjunto se encuentra trazada la curva teórica de la distribución de frecuencias de los movimientos. Dicha curva es binominal y aparece interrumpida al principio -a la izquierda- en la parte de la graduatoria de los valores bajos.

Para saber si los indios se ajustan o se exceden en la cantidad de movimientos prevista como normal -para los adultos- es necesario considerar los valores de un índice de me



Curva teórica de distribución de frecuencias
de los movimientos.

vimientos que se forma de la manera siguiente: (a) hacer las medias aritméticas de los movimientos en cada test; (b) aplicar la fórmula siguiente:

$$\text{Indice} = \frac{\text{Número de movimientos ejecutados.}}{\text{Número límite de movimientos.}}$$

para los tests del 1 al 9, el denominador es 4; para los tests 10 y 11, el denominador es 9; y, para los restantes, 16.

Ahora bien, procediendo como ha quedado explicado, en ningún caso se obtendrán cifras menores que la unidad porque es condición de la prueba colocar uno por uno de los cubos y, por tanto, nunca será posible que el numerador sea menor que el denominador. Cuando el sujeto ejecute, precisamente la cantidad límite de movimientos en todos los tests resueltos, obtendrá la unidad como valor del índice en cada test. Por lo común se observan cifras superiores a la unidad que revelan que el sujeto ejecuta mayor cantidad de movimientos que la cifra mínima. Conocida la construcción de este índice se comprenderá fácilmente que el exceso de movimientos está apreciado por la parte decimal en que la cifra del mismo índice es superior a la unidad. Enseguida anotamos los resultados que obtuvimos en los indios.

T.	Mm.	I.
1	4.709	1.17
2	4.817	1.20
3	5.310	1.32
4	5.830	1.45
5	6.114	1.52
6	6.052	1.51
7	6.069	1.51
8	5.600	1.40
9	5.500	1.37
10	13.096	1.44

11	12.100	1.34
12	28.083	1.75
13	17.625	1.10
14	18.428	1.15
15	20.333	1.27
16	18.833	1.17
17	17.000	1.06

Evidentemente, puede asegurarse que los movimientos -- ejecutados por los indios se acercan mucho a la cantidad límite del mínimo de movimientos. Dicho en otros términos, que los indios son del tipo de las personas que ejecutan pocos movimientos. Esta afirmación puede probarse calculando la media aritmética de los valores del índice. En el cuadro anterior, "T" significa test; "Mm", medias de los movimientos por test; "I", índice. En consecuencia, bastará con sumar los valores de la columna "I" y dividir el resultado entre 17. Hechas las operaciones se obtiene 1.33, lo que significa que los indios ejecutan un tercio más de la cantidad que representa el límite inferior de movimientos.

Estudio de los tiempos.— Es inútil que repitamos las consideraciones ya expresadas con respecto al significado restringido que tienen los resultados que se refieren, aisladamente, a los movimientos y al tiempo.

Las series de frecuencias a partir de las cuales se calcularon las medidas estadísticas que después serán anotadas, se formaron haciendo la suma de los tiempos empleados durante el desarrollo de la prueba, para cada sujeto. En el caso del estudio de los movimientos, el criterio del número límite de movimientos permite establecer algunos hechos importantes; tratándose del tiempo esto no es posible y, por lo mismo, con-

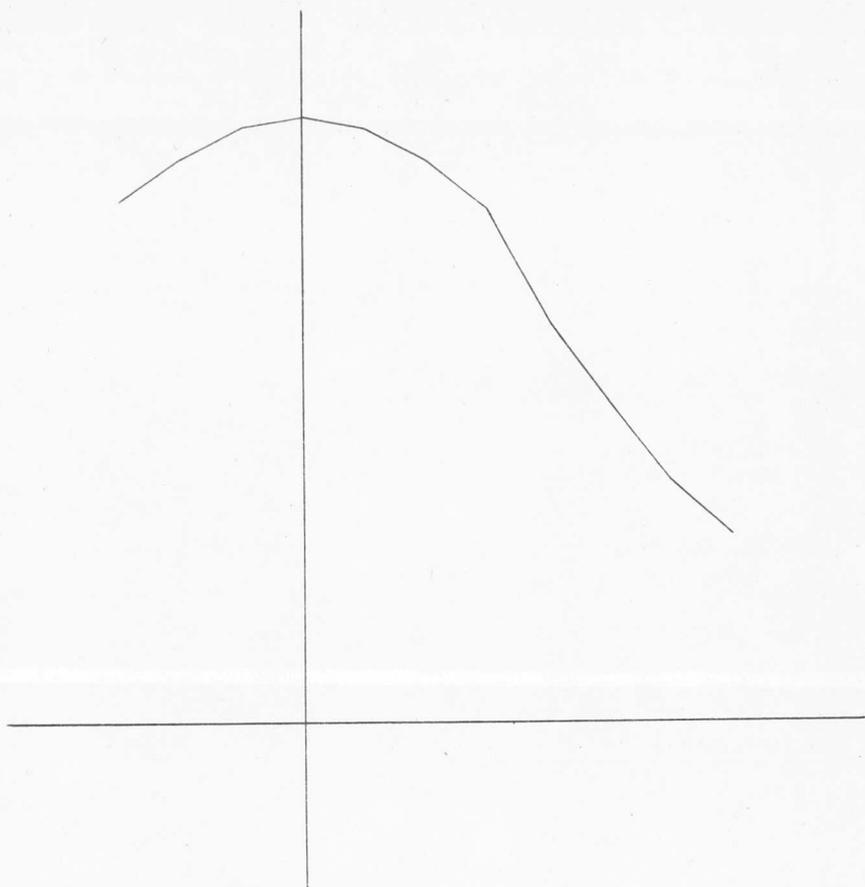
cretamos la elaboración de los datos, simplemente, a la determinación de la media, la desviación media cuadrática y el coeficiente de variabilidad.

<u>Tiempos.</u>	
M	207
DMC	\pm 324
V	156.52

Ya se ha dicho que los tiempos fueron estimados en segundos. Los resultados anteriores evidencian la enorme variabilidad de las cifras obtenidas por los indios, tanta, que como en el caso de los movimientos puede decirse que cada indio logra un resultado que le es propio.

En el diagrama adjunto se encuentra trazada la curva teórica de distribución de frecuencias del fenómeno que nos ocupa. La misma curva aparece incompleta en su extremo izquierdo, lo que demuestra un predominio de los tiempos largos. Por su forma es, seguramente, del tipo de las curvas platokúrticas, lo cual, además, comprueba la elevada cifra de V.

Estudio de las calificaciones parciales.- Para estudiar las calificaciones parciales es necesario calcular, primero, la media de las calificaciones parciales de cada uno de los tests. Con los datos así obtenidos -que corresponden a 17 medias- se obtiene una curva real, del tipo de las llamadas curvas evolutivas, que a su vez es la base para el cálculo de la curva teórica -o curva interpolada a la real- la cual define, matemáticamente, la ley del fenómeno estudiado. Por otra parte, los valores obtenidos para la curva teórica representan las calificaciones parciales teóricas que también pueden llamarse califi-



Curva teórica de distribución de frecuencias
de los tiempos.

caciones probables y que, además, representan una serie de valores depurados de errores accidentales.

Antes de examinar los resultados que obtuvimos explicaremos, aunque sea brevemente, el procedimiento empleado. Para lograr el fin propuesto puede concretarse el problema al caso de interpolar una curva teórica a una real. El método más seguro y también más exacto es el conocido de los mínimos cuadrados cuya explicación y fundamento puede leerse en cualquier libro de Estadística. La más somera observación de la curva real -como después se verá- indica que la curva que debe interpolarse es una función logarítmica de ecuación general:

$$y = a + b \cdot \log x$$

en este caso, y corresponde a la magnitud de la calificación parcial y x al test que se considere (del 1 al 17). El problema queda planteado aceptando que la calificación parcial es función del test y , desde el punto de vista doctrinario, - el problema así enunciado corresponde exactamente a la realidad puesto que se acepta que cada test no es otra cosa que - un estímulo que de manera sucesiva presenta una dificultad - creciente. En la curva intervienen las constantes "a" y "b", por las razones siguientes: si las curvas comenzaran en cero, esta circunstancia implicaría que en el primer test la calificación parcial fuera también de cero; tal cosa no es posible por la sencilla razón de que si todo individuo obtuviera cero nadie desarrollaría los tests siguientes. En consecuencia, la curva principia siempre a partir de un valor inicial representado por la constante "a". La curva, por otra parte, puede tener distinto grado de pendiente; esto es, en términos vulga-

res, que las curvas muy "acostadas" demuestran que la colectividad estudiada obtiene calificaciones parciales bajas y viceversa. La pendiente de la curva depende de una cantidad constante que interviene como coeficiente de la función; en nuestro caso la función es " $\log \underline{x}$ " y su coeficiente, la cantidad "b".

Hechos los cálculos del caso obtuvimos los resultados siguientes:

$$C_p = 1.30 + 7.58 (\log T)$$

"Cp" significa "calificación parcial con el sistema original y "T" número del test. Significa la anterior ecuación - que la calificación parcial es igual a 1.30 más el producto de 7.58 por el logaritmo del test que se considere. En seguida - anotamos un cuadro en el que incluimos los valores reales - (medias de las calificaciones parciales de cada test) y los valores teóricos (o calificaciones parciales calculadas aplicando la ecuación anterior).

T.	Ct.	Cr.
1	1.30	1.83
2	3.58	5.21
3	4.98	4.94
4	5.86	4.13
5	6.60	7.41
6	7.20	8.35
7	7.71	8.34
8	8.14	7.73
9	8.53	8.47
10	8.88	8.95
11	9.19	9.00
12	9.48	9.00
13	9.74	10.00
14	9.99	9.67
15	10.21	10.33
16	10.43	10.66
17	10.65	12.00

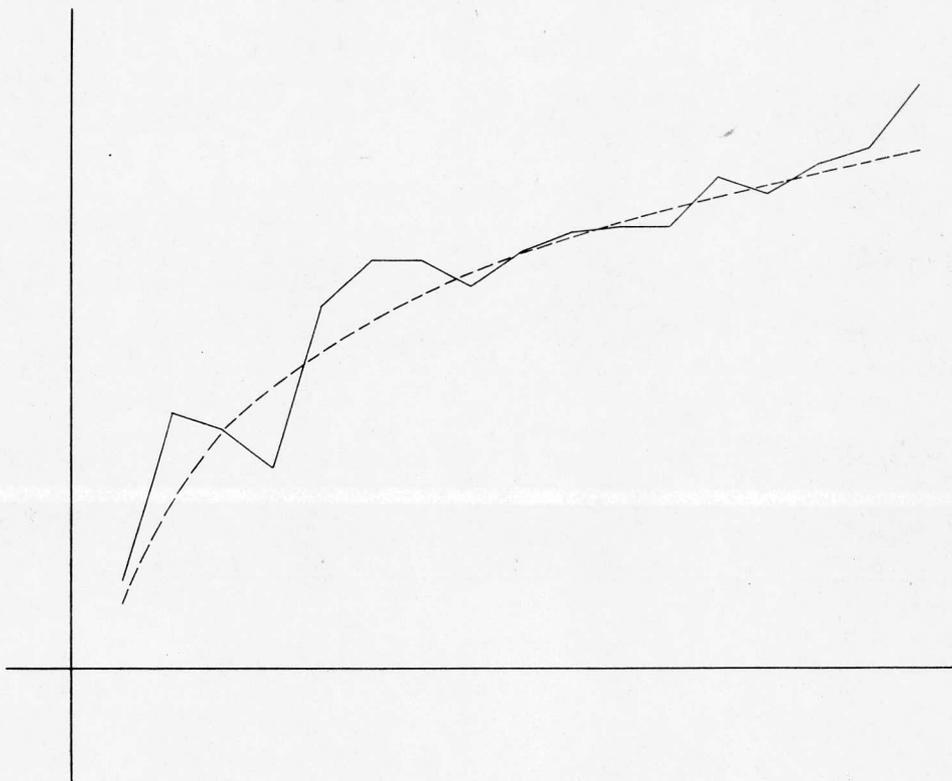
En el cuadro anterior "T" significa tests; "Ot", calificación parcial teórica, o calculada por medio de la ecuación; y "Cr", calificación parcial real. En el diagrama adjunto se encuentra la representación gráfica de las curvas real (trazo continuo) y teórica (trazo interrumpido).

Si se acepta que cada uno de los sucesivos tests de que consta la prueba representa un grado de dificultad creciente, debe admitirse que la misma prueba, desde el punto de vista psicológico, está muy bien construída pues, como se ha visto -por la ley que define la dependencia entre las calificaciones parciales y los tests- se ajusta, cabalmente, a la ley de Weber Fechner que, como se sabe, es una función logarítmica que determina el incremento de las percepciones en relación con la intensidad de los excitantes.

Estudio del índice de tiempos.- Ya hemos dicho que el índice de tiempos (It), ideado por nosotros con el objeto de descubrir algunos hechos importantes, se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$It = \frac{T}{M}$$

en la cual "T" significa tiempo en segundos y "M" movimientos. Tanto el tiempo cuanto los movimientos corresponden a la cantidad que se obtiene de sumar movimientos y tiempo que el sujeto explorado ha empleado en la ejecución de la prueba. En rigor, podrían calcularse dos índices de tiempos: uno total -el ya explicado- y los parciales o relativos a cada test. En el primer caso, para cada sujeto explorado se obtiene un solo número y, en el segundo, se obtendrían, para cada individuo, tantos índices parciales como tests hubiera resuel-



Curvas real (trazo continuo) y teórica (trazo interrumpido), de las calificaciones parciales.

to. El significado del It es absolutamente claro, pues corresponde a la duración media, en segundos, de un movimiento. Fácilmente se advertirá que este índice nada significa en cuanto a la apreciación cuantitativa de la habilidad mental que explora la prueba; en cambio, es altamente sensible a un aspecto qualitativo, o sea, que sus valores están en relación estrecha con los tipos psicológicos bradipsíquico (movimientos lentos) y taquipsíquico (movimientos rápidos).

El estudio descriptivo del It. permite encontrar los límites de los valores del mismo índice, en relación con los índices, que permiten distinguir los tipos ya mencionados.

Índice de tiempos.

Primera Q	4.83
M	6.26
Tercera Q	7.69
DMC	± 2.15
V	34.34
sk	-0.04

Los valores anteriores del It, se comprende bien, corresponden a la duración media, en segundos, de un movimiento. Por lo que se lleva dicho, deben estimarse bradipsíquicos, aquéllos indios que obtengan una cifra mayor que 7.69 segundos (tercera cuartila); taquipsíquicos, los que obtengan cifras menores que 4.83 segundos (primera cuartila); y, normopsíquicos, quienes logran cifras comprendidas entre 4.83 y 7.69 segundos.

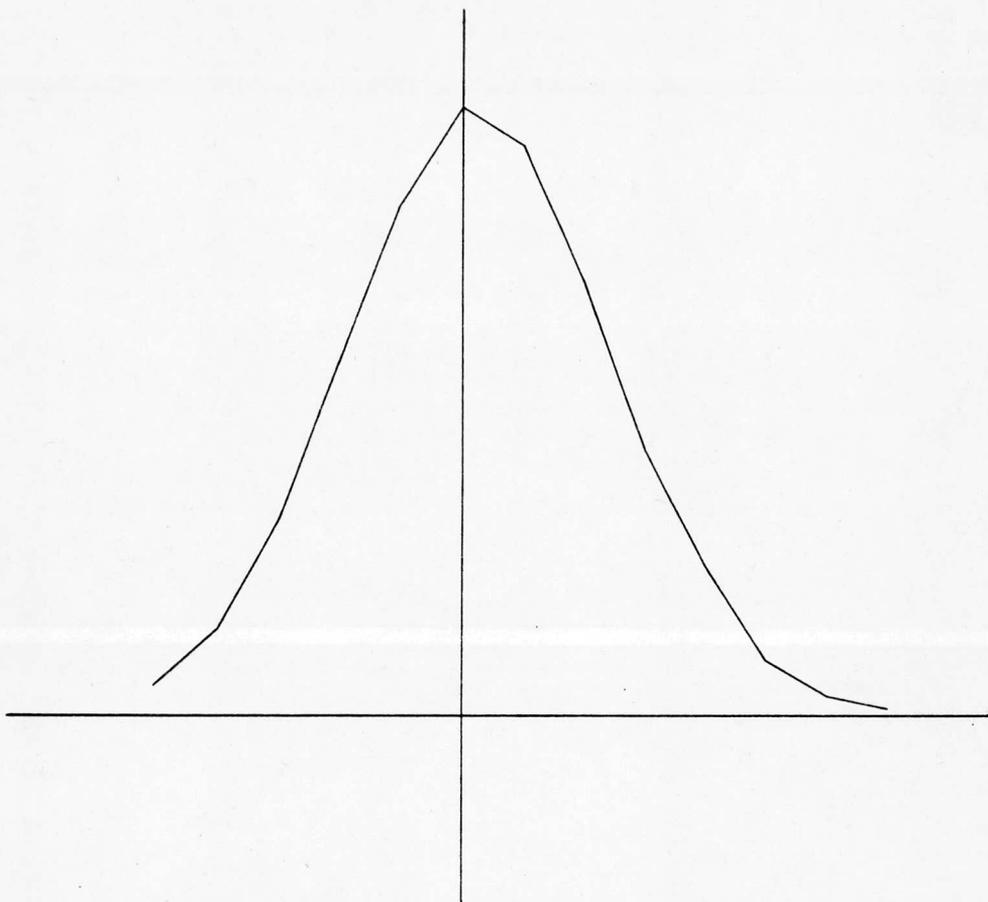
Por lo que se refiere a las medidas de variabilidad relativa debe advertirse que el coeficiente V se aproxima bas-

tante a la cantidad (25 unidades) que caracteriza a las distribuciones normales de frecuencias; algo semejante ocurre con el grado de asimetría que, prácticamente, es de cero.

En el diagrama adjunto se encuentra trazada la curva teórica de distribución de frecuencias de los valores del *I_t* observados en los tarascos. La misma curva viene a corroborar lo que ya expresamos arriba en cuanto a la manera como se aproxima, bastante, la distribución de frecuencias a la normal.

Estudio de la sucesión de los tests como una escala de dificultades crecientes.— En las pruebas del tipo de la que venimos estudiando y que permiten, en la infancia, la apreciación de grados sucesivos de habilidad mental, cuando constan de una serie de tests que deben resolverse de manera sucesiva, se requiere que cada uno de los tests implique una dificultad cada vez mayor, en el orden en que son propuestos al examinado. Para examinar este aspecto entraremos a considerar los resultados que obtuvimos tratando tres aspectos: (a) la cantidad proporcional de personas que resolvió cada test; (b) los rangos de dificultad creciente en función de las calificaciones parciales medias; y (c) los mismos rangos de dificultad creciente juzgados por los valores medios del índice de tiempos relativo a cada test, es decir: del índice parcial de tiempos.

a.—En cuanto al primer punto, se obtienen los resultados que en seguida vamos a anotar advirtiendo, previamente, que el cálculo se concreta a la determinación de números índices cuya base es la frecuencia de las personas que resolvieron el test número uno.



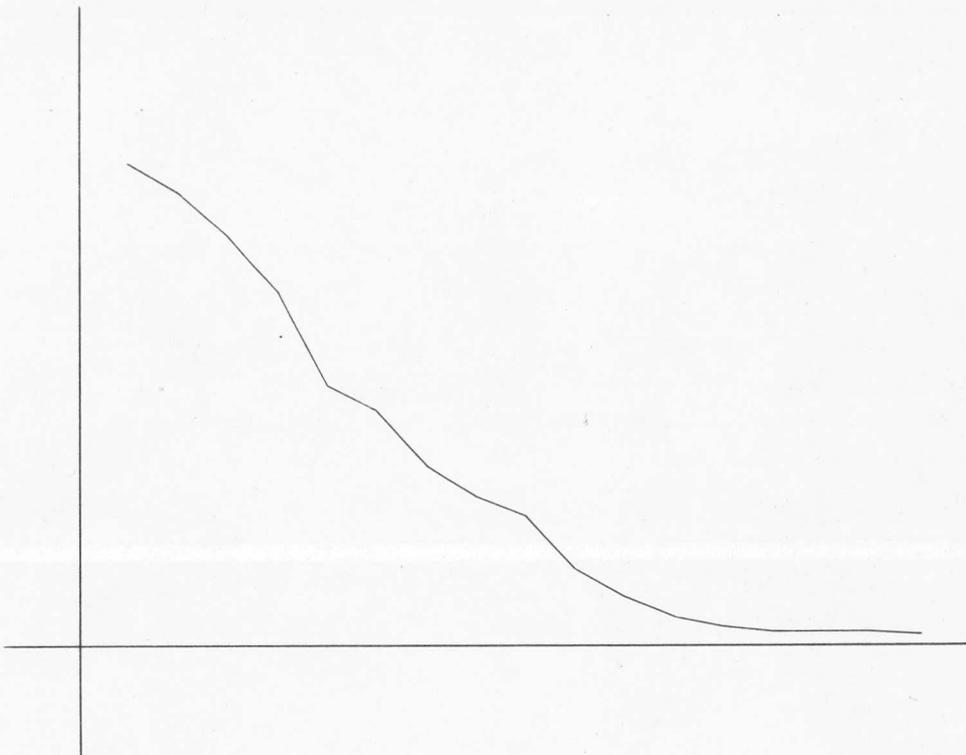
Curva teórica de distribución de frecuencias
del índice total de tiempos.

Proporción de las personas que resol-
vieron cada test.

T	I
1	100.00
2	93.78
3	84.97
4	70.46
5	54.40
6	49.22
7	37.30
8	31.08
9	26.94
10	16.06
11	10.36
12	6.21
13	4.14
14	3.62
15	3.10
16	3.10
17	2.59

En el cuadro anterior "T" significa test, e "I", número índice. En la gráfica adjunta se encuentra el trazo respectivo en el cual los tests se tomaron como abscisas y los números índices como ordenadas. La observación, lo mismo de las cifras del cuadro anterior que del diagrama respectivo, evidencia, sin duda, que la sucesión de los tests de que consta la prueba corresponde a una serie creciente de dificultades puesto que conforme avanza la dificultad disminuye la cantidad de personas que resuelven el test.

b.-Cuando tratamos lo relativo al estudio de las calificaciones parciales hicimos notar que, en función de la serie ordenada (del 1 al 17) de los tests, se obtiene una curva --logarítmica. No hemos de repetir ahora lo que ya ha sido expresado y sólo haremos notar que esta circunstancia es concor-dante con el hecho que tratamos precedentemente; esto es: que



Gráfica de las proporciones de personas que resolvieron cada uno de los tests, del 1 al 17.

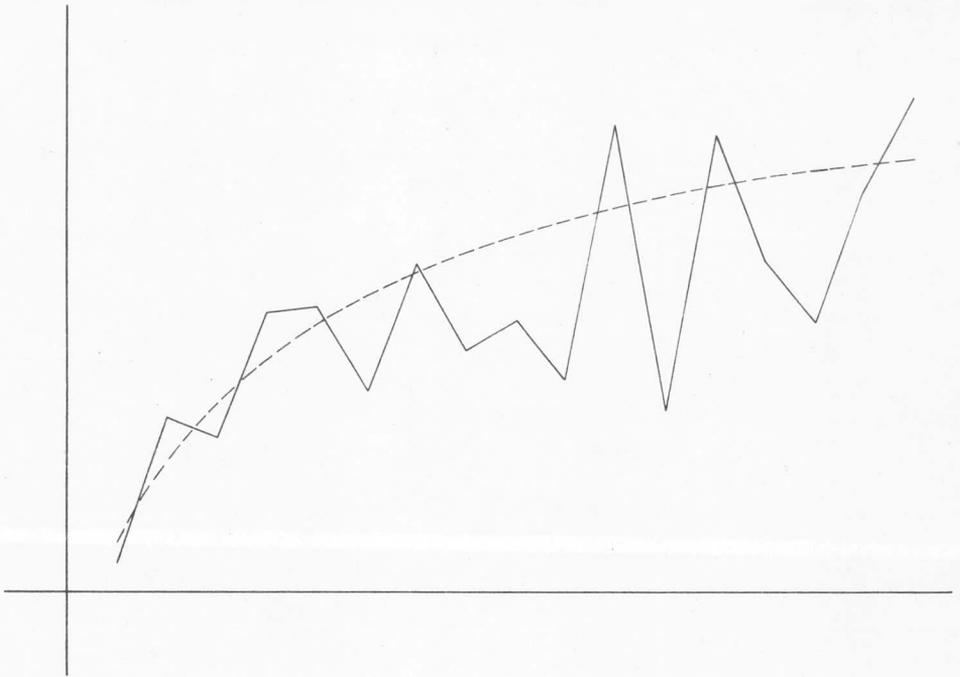
por este camino también se comprueba que la serie de los tests corresponde a una escala de dificultades crecientes. Claro que en este caso la apreciación se basa sobre los valores teóricos que, como se sabe, representan las cifras depuradas de los errores accidentales.

c.-Si, con el mismo objeto, se estudian los valores medios del índice parcial de tiempos, una vez hechos los promedios de los resultados obtenidos para cada test, fué interpolada una curva teórica a la de frecuencias reales (en este caso formada por las 17 medias aritméticas) que resultó ser una función logarítmica, cuya expresión analítica puede escribirse:

$$It = 4.50 + 3.25.(\log T)$$

en la cual "It" corresponde al valor del índice parcial de tiempos, o índice de tiempos para cada test y "T" al número del test que se considere. Todo lo anterior significa que el índice parcial de tiempos es igual a la cantidad constante 4.50 más el producto del coeficiente 3.25 por el logaritmo del número del test que se considere.

En el diagrama adjunto se encuentra la representación gráfica de las curvas real (trazo continuo) y teórica (trazo interrumpido) de los índices parciales de tiempos. Puede comprobarse, en efecto, que la curva real presenta oscilaciones bastante intensas, lo cual se debe a que no fueron separadas las personas en cuanto a sus tipos psicológicos; de haber procedido en esta forma habría sido necesario verificar el cálculo-- por triplicado considerando (a), el grupo de los bradipsíquicos, (b) el de los normales y (c) el de los taquipsíquicos.



Curvas real (trazo continuo) y teórica (trazo interrumpido) de los índices parciales de tiempos.

A continuación anotamos los valores teóricos del índice parcial de tiempos que, como debe ser, se derivan de la aplicación de la ecuación ya mencionada; estos mismos valores deben ser considerados como normas aplicables a los indios.

T.	It.
1	4.50
2	5.47
3	6.05
4	6.45
5	6.75
6	7.03
7	7.24
8	7.43
9	7.60
10	7.75
11	7.88
12	8.01
13	8.12
14	8.22
15	8.32
16	8.41
17	8.50

Observando las magnitudes sucesivas del índice parcial de tiempos se descubre inmediatamente que conforme la dificultad del test es mayor, el valor del índice aumenta; esto es, — que el tiempo medio de cada movimiento es mayor. Este hecho viene a comprobar, nuevamente, que la serie de los tests, tal como se presentan en la prueba, corresponde a una sucesión de estímulos que ofrecen un grado creciente de dificultad.

Una muy importante aplicación del índice parcial de tiempos consiste en el estudio de la influencia que tienen diversas características de la estructura de la prueba, sobre los resultados, como el número de cubos de cada test, la posición de las figuras, los colores y los diversos tipos de simetría de las figuras, principalmente. Como es lógico admitir, la dicha influencia sólo puede descubrirse por medio de las varia-

ciones del índice -ajenas a la estimación cuantitativa de-- los resultados- y no así por medio de las calificaciones parciales. Pasaremos, pues, a analizar cada uno de estos factores.

Influencia del número de cubos.- Recuérdese que, por este concepto, los tests son de tres categorías: de cuatro cubos, de nueve y de dieciséis. En consecuencia, para saber cómo influye esta circunstancia basta con hacer tres promedios del índice parcial de tiempos, uno para cada clase de tests. Hechas las operaciones resultan las cantidades siguientes:

Para los tests de 4 cubos	6.50
Para los tests de 9 cubos	7.81
Para los tests de 16 cubos	8.26

Puede, pues, comprobarse, que cuando aumenta el número de cubos aumenta también la magnitud del índice o, lo que es lo mismo, los movimientos son de mayor duración, circunstancia que es reveladora de mayor grado de dificultad.

Advertimos, de una vez, que todos los cálculos que posteriormente haremos, utilizando el índice parcial de tiempos -como en el presente caso- se basan en los valores teóricos del mismo índice que representan las magnitudes depuradas de los errores accidentales.

Influencia de la posición de las figuras.- Siguiendo el procedimiento anterior, llegamos a los resultados siguientes:

Para los tests en forma de cuadrados	7.24
Para los tests en forma de rombos	7.42

Resultan un poco más difíciles los dibujos romboidales que los cuadrados; sin embargo, por ser tan corta la diferencia, puede asegurarse que, prácticamente, la posición de las figuras no influye sobre los resultados.

Influencia de los colores.- Examinaremos, primero, la -- influencia del uso de dos colores y de tres colores y, despues, cómo repercuten, sobre los resultados, las distintas combina-- ciones de dos colores y de tres colores.

Para los tests de dos colores	7.40
Para los tests de tres colores	6.35

Evidentemente, resultan más difíciles los tests de dos co-- lores que los de tres; y esto es claro puesto que entre mayor número de colores se utilice , los tests resultan más contras-- tados y, por lo mismo, más fáciles de ejecutar.

Pasamos ahora a examinar la repercusión de las diversas - combinaciones de dos colores.

Amarillo y azul	7.34
Blanco y rojo	7.80
Azul y rojo	4.50

Las dos primeras discrepan poco, siendo la más difícil la formada con blanco y rojo. La última es la más sencilla. Es muy posible que el uso del color rojo aumente la dificultad (hacien-- do más largos los tiempos) porque dicho color es un estímulo - de muy alto valor afectivo (sugiere la sangre) y, en el caso - particular de la vida de los indios, tiene un profundo signifi-- cado simbólico. Por informes que obtuvimos supimos que las do-- pas de luto de los indios son de color rojo, esto es, que con-- el rojo se simboliza la muerte; por otra parte, es posible que el mismo rojo, como símbolo afectivo, sea ambivalente y tambien deba relacionarse con la vida y la maternidad. En efecto, el - nombre tarasco del rojo es "mater". El color rojo, en términos psicoanalíticos, es un excitante que toca los complejos de los indios y que provoca, por tanto, inhibiciones afectivas.

Las combinaciones de tres colores son dos, y para ellas -

obtuvimos los resultados que siguen:

Azul, amarillo y rojo	5.47
Rojo, blanco y azul	7.24

de hecho, en ambas combinaciones sólo cambian el blanco y el amarillo, en consecuencia puede afirmarse que provoca mayor dificultad el primero que el segundo.

Influencia de los tipos de simetría.- En su oportunidad establecimos los siete tipos distintos de simetría de los dibujos de los tests y ahora no hemos de repetir sus designaciones (pg. 22), anotamos a continuación los resultados.

Tipos de simetría.	It.
I	6.90
II	6.75
III	8.32
IV	7.03
V	7.75
VI	6.91
VII	8.26

Convencionalmente aceptaremos que son fáciles, por cuanto se refiere al tipo de simetría, los tests en que el It es de 6 a menos que 7; que ofrecen una dificultad media aquéllos en que el mismo It va de 7 a menos que 8; y difíciles los tests en los cuales la cifra del mismo índice va de 8 a menos que nueve. Así las cosas, y considerando los valores ya consignados, podemos establecer las conclusiones siguientes:

Tests fáciles.-Dibujos con simetría sencilla sobre el eje vertical; con simetría sencilla sobre un eje diagonal; con cuádruple simetría sobre los ejes vertical, horizontal y diagonales.

Tests de dificultad media.- Dibujos con doble simetría complementaria sobre los ejes vertical y horizontal; con simetría complementaria sobre un eje diagonal.

Tests difíciles.-Dibujos con doble simetría alternada sobre los ejes vertical y horizontal; asimétricos.

Correlación entre el índice proséxico (X) y las calificaciones totales (Y). Una de las funciones mentales de las que depende en alto grado la solución de la prueba es, sin duda, la atención -como, además, vamos a tener la oportunidad de probar- y, por tal motivo les fué aplicada a los indios la prueba de Bourdon modificada por el Dr. J. Gómez Robleda. No es este el lugar más apropiado para entrar a considerar detalladamente en qué consisten las modificaciones - (consúltese para el efecto: "Características Biológicas - de los Escolares Proletarios". Ed. D.A.P.P.-México, 1937, pg. 191, Atención); nos concretaremos simplemente a mencionar los hechos necesarios para comprender lo fundamental del procedimiento.

Se explora la atención por el procedimiento del tachado de letras, números o figuras (en los indios se aplicaron formas con figuras). Se anotan: (a) el tiempo empleado por el su jeto explorado; (b) el número de aciertos -o figuras correctamente tachadas en nuestro caso-; (c) el número de errores o de figuras mal tachadas; (d) el número de omisiones. Se calcula la aproximación mediante la aplicación de la proporción siguiente:

$$F : 1 :: A : x$$

en la cual "F" representa el total de las figuras que deben tacharse, o sea, 30; y "A" el número de aciertos o de figuras correctamente tachadas. Los valores de la aproximación van de cero a la unidad.

El índice proséxico se deriva de la siguiente proporción:

$$T : 100 :: Ap : x$$

en la cual "T" corresponde al tiempo en segundos y "Ap" es la cifra de la aproximación.

Ahora bien, cada sujeto explorado obtuvo, por parte de la prueba de Kohs una calificación total y, por parte de la prueba de atención, una cifra de índice proséxico. Con estos pares de valores se calcularon las correlaciones. Pero, como por otra parte ya hemos dicho que calificamos -calificaciones totales- los resultados de la prueba de Kohs según dos criterios distintos (el original y el nuestro), las dichas correlaciones fueron calculadas por partida doble. En ambos casos tomamos como variables independientes las magnitudes del índice proséxico y como variables dependientes las calificaciones totales. Esto es, que tratamos de conocer cómo varían las calificaciones totales de la prueba de Kohs en función de las magnitudes del índice proséxico. Examinaremos ordenadamente los resultados de las dos correlaciones, primero con las unidades de calificación total del sistema original y después con las calificaciones totales propuestas por nosotros.

Índice proséxico (X) y Calificación total K (Y).

$$r = 0.90 \pm 0.03$$

$$Ct = 39.40 \pm 7.39.(Ip)$$

Índice proséxico (X) y Calificación total GO (Y).

$$r = 0.98 \pm 0.001$$

$$Ct = 5\ 532 \pm 1\ 135.(Ip)$$

Las indicaciones "K" y "GO", como se ha dicho, se refie

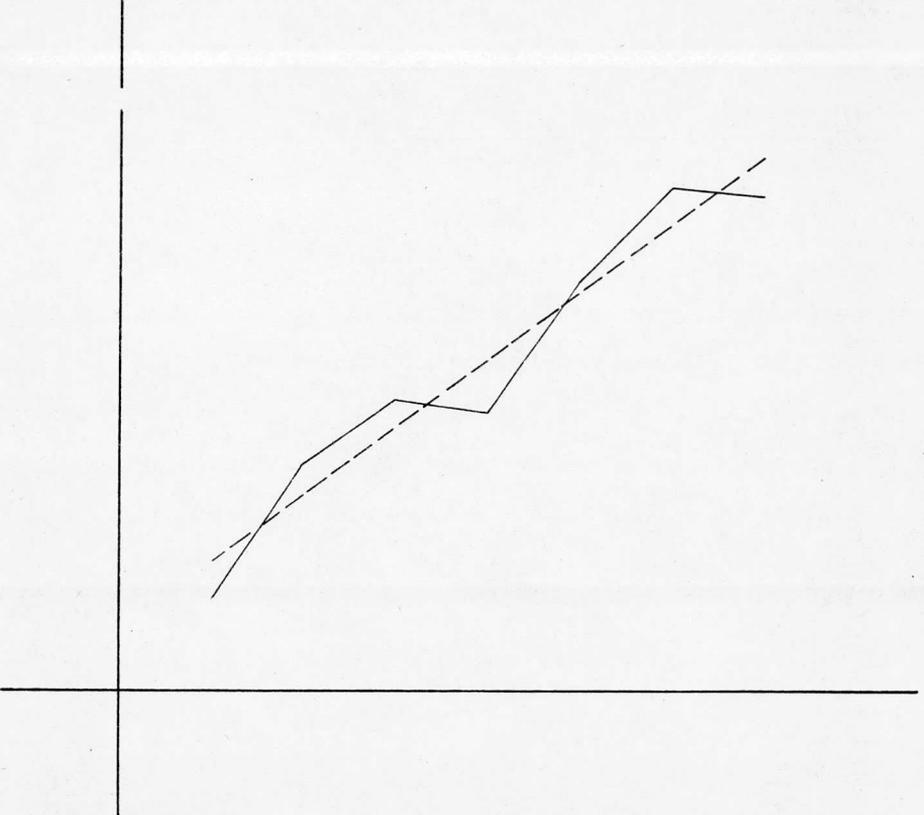
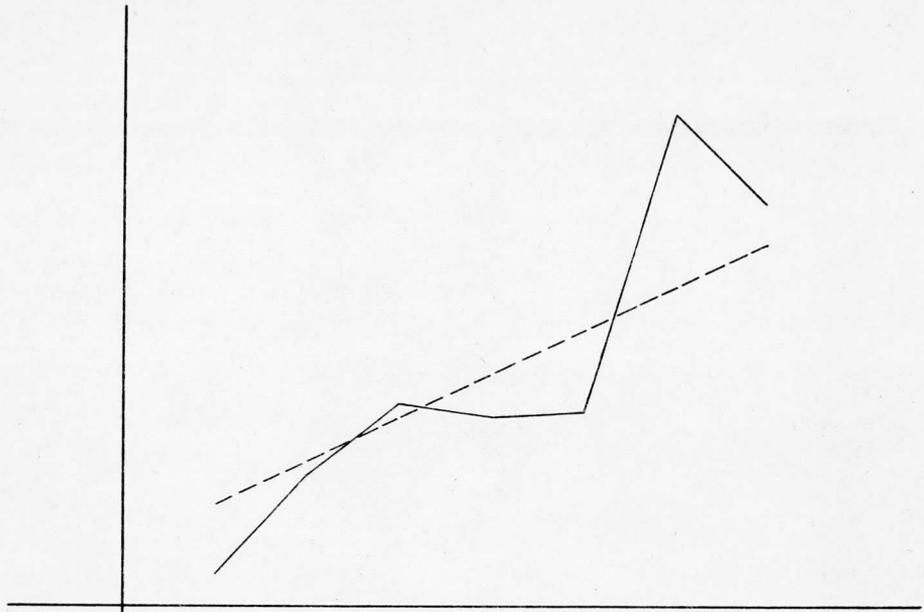
ren la primera, a la escala de calificación total original y, la segunda, a la escala propuesta por nosotros. Es necesario hacer notar que las escalas de las abscisas (índice - proséxico) fueron cambiadas con el objeto de facilitar los cálculos, tal como a continuación se indica.

Índice proséxico.

Eo	Ec
...	...
De 1 a menos que 1.5	-1
" 1.5 " " 2.0	0
" 2.0 " " 2.5	+1
...	...

Ahora bien, en ambos casos, la correlación es muy intensa y, además, directa; esto es, que cuando aumentan los valores del índice proséxico aumentan también las calificaciones totales de la prueba. Este hecho demuestra que el rendimiento que se obtiene al aplicar la prueba de Kohs es mayor en tanto que la atención está más desarrollada. Por otra parte, la naturaleza de la correlación corresponde a una función rectilínea de forma creciente, tal como lo indican las ecuaciones de estimación.

En el diagrama adjunto se encuentran trazadas las gráficas de correlación (en la parte superior el que se refiere a las calificaciones totales originales y, en la inferior, a las calificaciones totales propuestas por nosotros), los trazos continuos corresponden a las curvas reales y los interrumpidos a las curvas teóricas. La más sencilla observación de estos diagramas demuestra mayor uniformidad cuando se usa el



sistema de calificación total nuestro.

Graduación de los resultados.— Cuando se estudia un fenómeno colectivo y en particular los resultados de las pruebas mentales, desde el punto de vista puramente estadístico la descripción del hecho observado queda cabalmente terminada cuando se han calculado promedios (o medidas de la intensidad del fenómeno) y medidas de variabilidad (absoluta y relativa). Pero, desde el punto de vista de la aplicación práctica de los resultados es necesario establecer una graduación que sirva como escala de comparación. El hecho de calcular un promedio ya implica una primera graduación; en efecto, si se dice por ejemplo, que la media de las calificaciones totales de la prueba de Kohs es de 36.85 puntos en los indios tarascos, esto significa que deban considerarse de inteligencia normalmente desarrollada aquéllos indios que obtengan calificaciones cercanas a la media y que serán más hábiles quienes logren calificaciones sucesivamente mayores y menos hábiles los que obtengan calificaciones sucesivamente menores que la media. Salta a la vista que un sólo promedio no basta para apreciar diversos grados de habilidad que, seguramente, se encontrarán en los distintos sujetos que se examinen.

De los muy diversos criterios que se emplean para el fin propuesto, nos ocuparemos, principalmente de tres: (a) la graduación por medio de los promedios extremos (máximo y mínimo) y de los centrales (cuartilas); (b) la graduación por medio de la escala decilar (decilas); y (c) la graduación por medio de la escala sigmática (en unidades sigma).

Graduación de las calificaciones totales.— En primer término hemos de decidir cuál de los dos procedimientos de

calificación total debe preferirse: si el original o si el propuesto por nosotros. Es evidente que el nuestro, como lo hemos demostrado, resulta más sensible a las variaciones individuales y que, también, corresponde a un sistema lógico que implica operaciones congruentes. Sin embargo, nos decidimos por el procedimiento original, tomando en consideración los hechos siguientes: (a) no tiene mucha importancia práctica distinguir variaciones individuales de poca intensidad, luego la mayor precisión y exactitud de nuestro procedimiento carece de una aplicación importante; (b) los dos procedimientos de calificación son correlativos en muy alto grado cuando se aprecian los resultados colectivamente, luego es indistinto usar uno o el otro; (c) el procedimiento propuesto por nosotros da cifras altas que entorpecen cálculos posteriores.

Se objetará y con razón que siendo así las cosas que objeto se persiguió al cambiar, transitoriamente, la escala de las calificaciones totales y a esto contestamos que nos valimos de dicho artificio como un recurso de cálculo que nos permitió, fundamentalmente, tener idea acerca de la confiabilidad de los resultados y que, además, en algunas etapas de la elaboración —como se habrá visto— nos sirvió como útil de trabajo para controlar diversas operaciones estadísticas.

Pasamos ahora a la graduación de las calificaciones totales según los tres criterios ya mencionados.

a.—Por el procedimiento de los promedios extremos y centrales se obtienen los siguientes resultados:



Mínimo	1.00
Primera Q	15.79
Media	36.85
Tercera Q	57.91
Máximo	147.00

Es necesario hacer notar que la determinación de los promedios extremos (Mx y Mn) no ofrece dificultad alguna en nuestro caso, porque la escala de las calificaciones totales es una serie cerrada: comienza en uno y termina con 147 (según la tabla calculada por el Prof. Matías López Jr).

El resultado de la graduación es, pues:

Inteligencia <u>deficiente</u> :	de 1	a	menos que 15.79
Inteligencia <u>normal</u> :	de 15.79	a	57.91
Inteligencia <u>superior</u> :	de más de 57.91	a	147.00

b.-La graduación por medio de la escala decilar da los resultados que siguen:

Decilas:	Calificaciones:
I	6.20
II	11.08
III	15.08
IV	19.18
V	28.50
VI	36.82
VII	52.52
VIII	62.68
IX	75.02
X	154.00

Ahora bien, para referir las magnitudes ya anotadas de la calificación total (que corresponden a las sucesivas decilas) a un criterio cualitativo acerca del desarrollo intelectual (deficiente, normal y superior), es necesario combinar los resultados basados en los promedios extremos y centrales con los

anotados precedentemente, como a continuación se indica.

Graduación combinada de las calificaciones totales.

DEFICIENCIA, de 0.00 a menos que 15.79

Mínimo	0.00
I	6.20
II	11.08
III	15.08

NORMALIDAD, de 15.79 a 57.91

Primera Q	15.79
IV	19.18
V	28.50
VI	36.82
VII	52.52
Tercera Q	57.91

SUPERIORIDAD, de más de 57.91 a 154

VIII	62.68
IX	75.02
X	154.00
Máximo	154.00

La combinación de los dos sistemas de graduación de los resultados, como se habrá visto, permite establecer, por una parte, categorías cualitativas en cuanto al desarrollo mental como son las de deficiencia, normalidad y superioridad y, además, en cada una de estas categorías, diversos grados. Hay, en consecuencia, tres grados en la deficiencia; cuatro en la normalidad; y, tres en la superioridad. Para saber qué grado corresponde a un individuo debe anotarse el número de la decila (del I al X) que contiene a la calificación total obtenida por el sujeto. Por ejemplo, si una persona alcanza la calificación total de 27 puntos, se le anotará el grado V porque al mismo grado corresponde la calificación de 28.50 que contiene a la de 27; se trataría, en este caso, de una persona normal porque dicha categoría abarca los grados del IV al VII.

c.-El procedimiento de la escala sigmática es el mejor de todos porque es de aplicación universal. Se basa en las propiedades que tienen las distribuciones de frecuencias binomiales de tipo normal. Para comprender el asunto se hacen indispensables algunas consideraciones sencillas. Las distribuciones de frecuencias se rigen por leyes binomiales, es decir, que sus ordenadas corresponden a los términos del desarrollo del binomio. Para formar una serie de este tipo, se toman como ordenadas las frecuencias observadas y como abscisas, las magnitudes de la escala de valores con que se midió el fenómeno. En tales condiciones, siempre que la distribución sea simétrica, la media aritmética (abscisa) corresponderá al punto por donde se levante la ordenada máxima. Ahora bien, si a la magnitud de la misma media se le agrega la cantidad del triple de la desviación media cuadrática, se determina un límite que comprende muy cerca de la mitad de los casos y que termina con el valor máximo; si, por el contrario, a la media se le resta el triple de la desviación media cuadrática, se limita una oscilación que abarca también muy cerca de la mitad de los casos y que termina con el valor mínimo. Por tal motivo se dice que, a partir de la media, la casi totalidad de los casos (más del 99 %) quedan comprendidos en la oscilación de $M \pm 3(DMC)$. Las escalas sigmáticas se calculan en cuartos de sigma que primero se van sumando progresivamente (acumulativamente) a la media y que después se van restando de la misma manera.

La escala original de F. Vinci, modificada por el Prof. G. Viola, es como a continuación se indica.

E s c a l a s i g m á t i c a .

CLASE SIGMATICA SUPERIOR A LA NORMAL O POSITIVA.

<u>Clase ultra-positiva</u>	↓ 3.00	DMC
<u>Clase superlativa positiva.</u>	↓ 2.75	"
	↓ 2.50	"
	↓ 2.25	"
	↓ 2.00	"
<u>Clase comparativa positiva.</u>	↓ 1.75	"
	↓ 1.50	"
	↓ 1.25	"
	↓ 1.00	"

CLASES NORMAL Y PARANORMAL.

<u>Clase paranormal positiva.</u>	↓ 0.75	"
	↓ 0.50	"
	↓ 0.25	"
<u>Punto normal.</u>	0.00	"
<u>Clase paranormal negativa.</u>	- 0.25	"
	- 0.50	"
	- 0.75	"

CLASE SIGMATICA INFERIOR A LA NORMAL O NEGATIVA.

<u>Clase comparativa negativa.</u>	- 1.00	"
	- 1.25	"
	- 1.50	"
	- 1.75	"
<u>Clase superlativa negativa.</u>	- 2.00	"
	- 2.25	"
	- 2.50	"
	- 2.75	"
<u>Clase ultra-negativa.</u>	- 3.00	"

Para hacer la graduación de los resultados en unidades sigma (que indicamos nosotros con la abreviatura "DMC") o, mejor dicho, en cuartos de sigma, es necesario conocer la

media aritmética, el valor de DMC y la magnitud de la cuarta parte de la misma DMC. En nuestro caso:

$$M = 36.85$$

$$DMC = 31.59$$

$$\frac{DMC}{4} = 7.90$$

En consecuencia, la graduación sigmática de las calificaciones totales queda como se indica en seguida.

Unidades sigma. Calificaciones.

-1.25	0.00
-1.00	13.15
-0.50	21.05
-0.25	28.95
0.00	36.85
+0.25	44.75
+0.50	52.65
+0.75	60.55
+1.00	68.45
+1.25	76.35
+1.50	84.25
+1.75	92.15
+2.00	100.05
+2.25	107.95
+2.50	115.85
+2.75	123.75
+3.00	131.65
+3.25	139.55
+3.50	147.45

Para clasificar a un individuo, según la graduación en cuartos de sigma, se procede de la misma manera que ya fué explicada al tratar la graduación decilar; esto es, que la cifra individual de calificación total se relaciona a la que la contiene en la tabla de equivalencias. Un ejemplo será suficiente para comprender cómo debe hacerse. Si un sujeto alcanza en la prueba la calificación total de 40 puntos, dicha cifra está contenida en 44.75 que a su vez correspon-

de a la clase sigmática de $+0.25$; lo cual, por otra parte, significa que la persona supuesta es más inteligente que el término medio en el grado 0.25 positivo de sigma.

Utilizando los equivalentes (en unidades sigma) de las calificaciones totales se precisa en cada caso particular:

(a) si el individuo presenta un desarrollo mental superior igual o inferior al normal y (b) en cuantos grados debe estimarse su superioridad o su inferioridad.

Debemos hacer notar que la escala sigmática, en nuestro caso, no llega a -3 porque, como se sabe, la serie de las calificaciones totales en su extremo inferior está limitada por cero y porque además -como se recordará- la distribución de frecuencias de las mismas calificaciones totales presenta sus ordenadas más elevadas del lado de los valores bajos (pg. 54). Esto explica, también, que la misma escala de equivalencias en unidades sigma se prolongue hasta $+3.50$; si hubiéramos trabajado con la escala de calificaciones totales ideada por nosotros, no habría ocurrido esta circunstancia puesto que para dicho sistema de calificación se obtuvo una curva bastante simétrica (pg. 56).

Graduación del índice total de tiempos.-El principal objeto que se persiguió al construir el índice total de tiempos consistió en determinar tipos psicológicos; para este fin es suficiente la graduación basada en las cuartilas. Pueden por tanto establecerse las normas siguientes.

Taquipsíquicos. It menor que 4.83

Normales. It de 4.83 a 7.69

Bradipsíquicos. It mayor que 7.69

Graduación del índice parcial de tiempos.- El distinguo entre índices total y parcial de tiempos, como se sabe, se hace tomando en consideración que el primero se refiere a la suma de los tiempos empleados para ejecutar la prueba y, el segundo, al tiempo durante el cual se desarrolla cada test. Un sujeto tiene, en consecuencia, sólo un índice total de tiempos y tantos índices parciales como tests haya resuelto de la prueba.

El punto de partida para la graduación del índice parcial ya se conoce y no es otra cosa que la curva logarítmica interpolada a la curva que se obtuvo con los promedios para cada test. Los valores teóricos, pues, ya conocidos, deben tomarse como valores normales. Para saber cómo se conoce el tipo examinando el resultado de un sólo test es necesario fijar no un valor normal, sino los dos límites (inferior y superior) de una zona de normalidad. Esto se consigue fácilmente calculando el error probable, o mejor dicho, la desviación probable de ajustamiento que corresponde a los dos tercios del error medio cuadrático de ajustamiento. En nuestro caso, este último error (que se simboliza con "S") vale ± 0.93 ; la desviación probable (o sea los dos tercios) es de ± 0.62 , en consecuencia, para lograr el fin propuesto basta con sumar y restar a cada uno de los valores teóricos calculados en su oportunidad (pg. 65) la cantidad 0.62; así quedan determinadas las zonas de normalidad para cada uno de los valores del índice que corresponden, lógicamente, a cada uno de los 17 tests de que consta la prueba.

Una vez hechos los cálculos, presentamos a continuación en forma de una sencilla tabla, los resultados.

Graduación de losIndices parciales de tiempos.

T.	Taquipsíquicos.	Normales.	Bradipsíquicos.
1	Menos que 3.88	De 3.88 a 6.12	Más que 6.12
2	" " 4.85	" 4.85 " 6.09	" " 6.09
3	" " 5.43	" 5.43 " 6.67	" " 6.67
4	" " 5.83	" 5.83 " 7.07	" " 7.07
5	" " 6.13	" 6.13 " 7.37	" " 7.37
6	" " 6.41	" 6.41 " 7.65	" " 7.65
7	" " 6.62	" 6.62 " 7.86	" " 7.86
8	" " 6.81	" 6.81 " 8.05	" " 8.05
9	" " 6.98	" 6.98 " 8.22	" " 8.22
10	" " 7.13	" 7.13 " 8.37	" " 8.37
11	" " 7.26	" 7.26 " 8.50	" " 8.50
12	" " 7.39	" 7.39 " 8.63	" " 8.63
13	" " 7.50	" 7.50 " 8.74	" " 8.74
14	" " 7.60	" 7.60 " 8.84	" " 8.84
15	" " 7.71	" 7.71 " 8.95	" " 8.95
16	" " 7.79	" 7.79 " 9.03	" " 9.03
17	" " 7.88	" 7.88 " 9.12	" " 9.12

Aplicando las normas contenidas en el cuadro precedente puede conocerse si una persona examinada, a juzgar por los resultados que obtuvo en un test determinado debe considerarse normal, taqui o bradipsíquica.

Cuarta parte.

CONCLUSION.-Todos los hechos que dejamos establecidos en las partes anteriores conducen a un fin preciso, puesto que nos propusimos adaptar la prueba de Kohs para que pueda ser aplicada a los indios. Nuestra conclusión no es otra cosa que la descripción de la técnica que proponemos. Es claro que nos saldrán al encuentro, en el curso de nuestra exposición, algunos problemas doctrinarios que abordaremos con la mayor sencillez y brevedad también.

La instalación improvisada.- Para estudiar a los indios hay que ir a los pueblos donde viven y por tal motivo siempre habrá que improvisar una instalación para verificar la exploración de que tratamos. Se trabaja eficazmente disponiendo de una pequeña mesa y de dos sillas, pero cuando esto no es posible se sustituyen dichos muebles con infinidad de objetos que no es preciso mencionar (cajones, piedras, tablas, etc.). De todas maneras debe lograrse una relativa comodidad; relativa porque, generalmente ocurre que en tanto que los indios se acomodan bien y les parece confortable, digamos, una piedra para tomar asiento, con el explorador ocurre todo lo contrario.

Hasta donde sea posible deben quedar satisfechas las con-

diciones necesarias de buena iluminación (ni practicar la prueba en la penumbra ni, tampoco a pleno sol) y buena ventilación; generalmente se logran ambas circunstancias sin grandes dificultades.

Otras conciciones son más difíciles de lograr y actúan como motivos fuertemente perturbadores: principalmente el público que se forma de espectadores que, por ningún motivo debe permitirse. Ocurre que los indios, ante la novedad de la exploración hacen constantes comentarios en sus lenguas nativas que distraen al axplorado y a veces irritan al investigador; esto último porque generalmente los indios se burlan de lo que está a su vista. Además, los espectadores -que, repetimos, en ningún caso deben tolerarse- son muy nocivos porque si son personas ya exploradas dan indicaciones al examinado y, en el caso contrario, mentalmente se entrenan en la solución de la prueba. Una poca de paciente y una decente labor persuasiva evitan las dificultades reseñadas.

Equipo para aplicar la prueba.- Es necesario que el investigador disponga de (a) lo l6 cubos; (b) cuando menos de dos colecciones de los 18 dibujos porque se deterioran fácilmente; (c) de suficiente número de formas para anotar los resultados; y (d) de un cronógrafo.

Ya hemos descrito al principio de nuestro trabajo el material de la prueba y ahora sólo nos detendremos con respecto a las formas para anotar los resultados haciendo, de una vez, la aclaración, de que las tablas numéricas para los diversos

cálculos no es necesario llevarlas en una expedición ya que generalmente la calificación de los resultados individuales y el tratamiento estadístico de los datos se hace posteriormente.

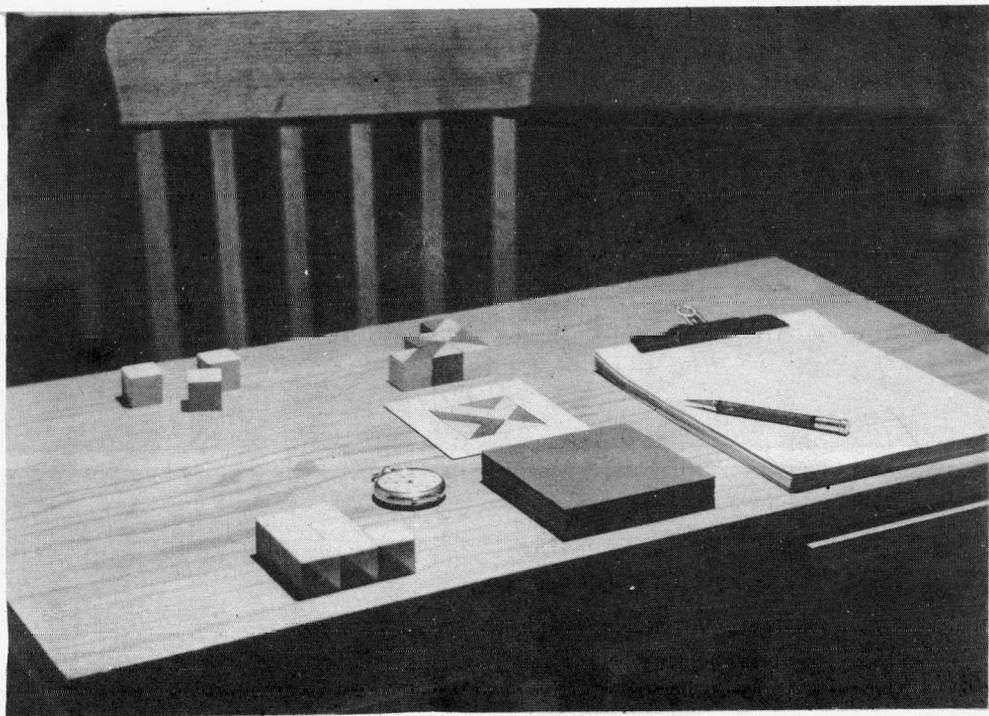
En cuanto a las formas para anotar los resultados, es necesario simplificarlas al máximo para reducir su tamaño y facilitar su transporte (que a veces resulta muy accidentado). Sólo habrá que tomar en consideración los datos indispensables y, en nuestra opinión, dan muy buenos resultados las que se presentan en forma de bloque formado por hojas que contienen sólo tres clases de datos principales: (a) la identificación del individuo, (b) tres columnas para anotar los números de los tests, los tiempos y los movimientos y (c) la fecha. La identificación puede ser o muy simple o demasiado complicada, lo cual depende de las necesidades del trabajo que se verifique. Por lo común bastan el nombre completo del individuo, su edad o fecha de nacimiento (en los indios completamente inútil), el sexo, el lugar de nacimiento, el lugar de residencia, la ocupación y a veces otros datos complementarios. Nada hemos de agregar en cuanto a las tres columnas para anotar los resultados que, entre más sencillas, dan mejores resultados.

Ejecución de la exploración.— Si se dispone de una mesa y de dos sillas o de objetos que pres-ten utilidad semejante, el explorado y el explorador deben quedar sentados, uno enfrente del otro y, en medio de ambos se encontrará la mesa. Siempre que sea posible, las sencillas maniobras de ejecución deberán efectuarse metódicamente, para lo cual, recomendamos el

procedimiento siguiente. Frente y cerca del explorador, sobre la mesa, colocar los dibujos ordenados desde el test de entrenamiento hasta el 17 de arriba abajo de tal modo que la cara opuesta a los dibujos quede hacia arriba. Cada vez que se proponga la ejecución de un test, el explorador volteará el dibujo respectivo que colocará adelante de la pila formada -- por el resto. A la izquierda de los dibujos se colocarán los cubos que no se utilicen siempre con la cara blanca hacia arriba. A la derecha de los mismos dibujos el bloque para anotar los resultados. Durante la ejecución de cada test el investigador tomará el tiempo con el cronógrafo que debe manejar con la mano izquierda y en la derecha tendrá el lápiz para anotar los resultados. Al explorado se le darán solamente los cubos necesarios para ejecutar cada test que serán colocados sobre la mesa, con la cara blanca hacia arriba y quedarán en el lado derecho.

Además de las indicaciones ya conocidas que deben darse por el examinador al iniciar la prueba y hechas previamente las modificaciones pertinentes de un lenguaje adecuado a los adultos, en los indios es indispensable hacer la advertencia (que a veces es necesario reiterar) de que procuren ejecutar la prueba con la mayor rapidez posible. Por otra parte, debe indicarse claramente que deberán tomar, para su colocación, uno por uno los cubos. Es muy práctico, también, que las figuras sean formadas por los explorados precisamente junto a la figura que presenta el explorador.

No debe olvidarse que el procedimiento que venimos descri-



Fotografía de una instalación improvisada.

biendo es aplicable a indios adultos y que, por lo mismo, previamente se supone que se hizo el diagnóstico de la edad madura (Pg. 38). Cuando por medio de un exámen clínico se notan algunas dificultades para resolver este punto, el observador se orientará cotejando las características somático-funcionales de la personas estudiada, con sus valores medios. Aún cuando pocas veces esto es necesario, incluimos a continuación algunos de los citados valores medios:

Estatura total	160.00 cm.
Braza	161.00 "
Peso corporal	57.00 K.
Diámetro biacromial	37.00 cm.
Diámetro bitrocantéreo	29.00 "
Longitud del miembro superior	54.00 "
Longitud del miembro inferior	74.00 "

Observaciones acerca de los movimientos.- En las ciudades y aún en los niños, la cuenta del número de movimientos realmente no ofrece dificultades. Cuando se exploran indios, las cosas cambian y es preciso dar algunas indicaciones concretas. Se observó con mucha persistencia que los movimientos eran ejecutados comúnmente de dos maneras distintas según el tipo psicológico del sujeto. Diremos ahora, según que los sujetos pongan de manifiesto o acometividad o reflexión, circunstancias en cierta manera antagónicas. Los primeros sin analizar la figura ejecutan muchos movimientos al azar, a veces aciertan y a veces se equivocan; proceden intempestivamente, con brusquedad y, por decirlo así, materialmente lanzan los cubos sobre la mesa sin orden alguno. Los segundos, por el contrario, contemplan ensimismados las figuras y mantienen por lo común un cu

bo en la mano; cuando ejecutan un movimiento resulta ser definitivo. Unos y otros se encuentran en situación contrastada y, en tanto que los primeros desperdician movimientos y ahorran tiempo, los segundos ahorran movimientos y desperdician tiempo. Más todavía, es muy frecuente observar que los indios ejecutan los movimientos, si vale la expresión, por tiempos: toman el cubo y le dan vueltas con la mano (1), lo colocan sobre la mesa (2) y al fin le dan vueltas hasta que queda en posición correcta (3); sería un grave error contar cada uno de estos tiempos por un movimiento puesto que es una sola maniobra. Sólo fue contado un movimiento.

Puede, por tanto, seguirse el siguiente procedimiento para estimar el número de movimientos: (a) si el sujeto ejecuta el movimiento en tres tiempos o en dos de los ya reseñados, el explorador anota un movimiento; (b) si una vez terminada la maniobra el sujeto vuelve a ocuparse del cubo que ya dejó sobre la mesa y emprende de nuevo la maniobra, se contarán dos movimientos; (c) cuando el movimiento es definitivo, es claro que se cuenta sólo uno; (d) cuando ha dado por terminada la ejecución del test y advierte al fin que ha cometido equivocaciones, se prosigue la cuenta de los movimientos.

Observaciones acerca de los tiempos.- Domina en los indios el tipo bradipsíquico y por esto logran calificaciones totales bajas. Recomendamos contar el tiempo, no desde que el sujeto toma el cubo sino hasta cuando se percibe con claridad que principia la maniobra de acomodarlo. Esto es, que sucede en la mayoría de los casos que los indios toman un cubo y casi por ri-

tual juegan un momento con él dándole vueltas entre los dedos de manera despreocupada, volviendo la cabeza al rededor; pasada esta fase se advierte claramente que ponen atención a lo que deben hacer y se deciden a actuar; entonces principia la cuenta del tiempo que se termina hasta que el cubo se encuentra colocado (bien o mal) sobre la mesa. De proceder en otra forma se correría el riesgo de que una parte mínima de los explorados sería la que únicamente podría resolver los primeros tests y la enorme mayoría no pasaría ni siquiera del tercero. Dijimos hace un momento que a veces es necesario recordar a los indios que deben resolver la prueba aprisa y esta indicación se renueva, precisamente, cuando juegan con los cubos al principiar a resolver los tests. Recordamos que, ajustándose a las indicaciones ya expresadas, deben utilizarse las normas relativas a los límites de tiempo que se toman en consideración para suspender la ejecución de la prueba (pg. 15).

Calificación de los resultados.— Debe quedar claramente expresado que cada sujeto que resuelva la prueba deberá ejecutar uno por uno y ordenadamente los tests comenzando por el de entrenamiento. El observador suspenderá la ejecución de la prueba tan pronto como el explorado sobrepase la cifra límite del tiempo (pg. 15).

Durante el curso de la aplicación de la prueba el investigador ha ido anotando —sujetándose a las reglas ya conocidas— el tiempo y los movimientos. Ahora bien, la calificación de los resultados, en la técnica propuesta por nosotros y que nos parece la adecuada para generalizar el uso de la prueba a los indios, comprende tres etapas que son: (a) las calificaciones parciales y totales; (b) la fijación del grado de ha

bilidad mental del sujeto explorado; y (c) el diagnóstico del tipo psicológico. Queda entendido que así debe procederse cuando se examinan indios adultos que desconocen su edad cronológica; cuando, en consecuencia, no es posible ni determinar la edad mental (por la profunda diferencia del medio social) ni menos aún, el cociente intelectual.

a.-Calificaciones parciales y calificación total.- Poco hemos de decir al respecto puesto que seguimos las indicaciones originales de la prueba. Las calificaciones parciales, que dependen del número de movimientos y del tiempo se establecen fácilmente consultando la tabla de normas construída para el efecto (pg. 16) y que consta de cinco columnas. En la primera se encuentra la numeración de los sucesivos tests (del 1 al 17); en la segunda, las calificaciones parciales o calificaciones que corresponden a cada test en el supuesto de que el individuo no haya cometido excesos ni de tiempo ni de movimientos; en la tercera se encuentran anotados los tiempos que ameritan que se reste un punto a la calificación parcial; en la cuarta, los tiempos que implican que se resten dos puntos a la misma calificación parcial; y, en la quinta, el número de movimientos por los cuales habrá de restarse un punto a la calificación total. Para aclarar las cosas entraremos a considerar algunos ejemplos.

Ejemplo A.-El sujeto ha resuelto el test número 3 en 18 segundos y con 6 movimientos. Para dicho test está prevista la calificación parcial de 6. El exceso de tiempo queda comprendido en el intervalo "de 16 a 50 segundos", por lo cual habrá que restar un punto. No cometió exceso de movimientos, luego no hay que restar puntos por este concepto. En consecuencia logrará la

calificación parcial (para el test 3) de 5 puntos.

Ejemplo B.- Un sujeto resuelve el test 7 en 1 minuto 30 segundos y con 8 movimientos. Ha cometido sólomente exceso de tiempo. Como el tiempo empleado está comprendido en la oscilación "de 1 minuto 25 segundos y más", deben restarse 2 puntos a la calificación parcial (9) y obtendrá, en definitiva, 7 puntos.

Ejemplo C.- Un sujeto resuelve el test 10 en 2 minutos 40 segundos ejecutando 18 movimientos. Se ha excedido en tiempo y en movimientos. El tiempo queda comprendido en la oscilación "de 2 minutos 31 segundos y más" y el número de movimientos en la " de 16 y más". Por concepto de tiempo se restarán 2 puntos y por concepto de movimientos 1 punto. En total debe restar se a la calificación parcial (10), 3 puntos. Alcanza, pues, la calificación de 7 puntos.

La calificación total no ofrece dificultad alguna ya que corresponde, simplemente, a la suma de las calificaciones parciales.

b.-Determinación del grado de habilidad mental.-Para lograr este fin, como se recordará, fueron considerados tres procedimientos distintos de "graduación de los resultados". De los tres preferimos, por más práctico, la graduación combinada (pg. 81). El procedimiento es extraordinariamente sencillo, pues se concreta simplemente a buscar en la escala de graduación, el número que contiene a la calificación total del sujeto que se explore. Véamos algunos ejemplos aclaratorios.

Ejemplo A.-Calificación total de 35 puntos. Está contenida en "36.82". En el caso presente el sujeto queda en el grado --

VI que a su vez corresponde a la categoría de "normalidad". El mismo sujeto es, en consecuencia, normal.

Ejemplo B.-Calificación total de 18 puntos. Queda comprendida en la cifra de 19.18; alcanza el grado IV que corresponde a la normalidad. Este sujeto posee menos habilidad mental que el anterior, que obtuvo un grado más alto, aún cuando ambos sean normales.

Ejemplo C.- Calificación total de 14 puntos. Esta cifra que da comprendida en 15.08; corresponde al grado III que indica deficiencia.

Ejemplo D.-Calificación total de 5 puntos. Grado II. Deficiencia más notable que en el caso anterior.

Ejemplo E.-Calificación de 154 puntos. Grado X, o sea el más elevado de la categoría de superioridad.

Pensamos que con los ejemplos considerados es suficiente para entender el procedimiento.

Cuando quiera utilizarse la graduación sigmática deberá procederse en la misma forma que ha sido explicada para la graduación combinada sólo que habrá que usar la tabla de equivalencias entre las calificaciones totales y la escala en cuartos de sigma (pg. 83). Pondremos algunos ejemplos de verificación del procedimiento.

Ejemplo A.- Calificación total de 20 puntos; corresponde el grado de -0.50 (porque está contenida en 21.05). Este grado indica claramente por el signo, la naturaleza del resultado (deficiente, normal o superior) y por su magnitud absoluta, el grado de dicha apreciación cualitativa. En nuestro caso, por te ner signo menos, el sujeto ha logrado una calificación menor que la media que, por la magnitud absoluta, se aleja en media sigma.

Ejemplo B.-Calificación total de 100 puntos; corresponde el grado sigmático de $+2.00$; es pues una calificación superior a la media, en dos sigmas.

Es muy sencillo, en la escala sigmática, conocer los límites de las categorías de inferioridad, normalidad y superioridad.

Para tal fin basta con dar la correspondencia de las magnitudes de las calificaciones totales, en grados sigmáticos, que limitan estas tres categorías y que son:

<u>Inferioridad.</u>	-De -1.25 a -0.50	unidades sigma.
<u>Normalidad.</u>	De -0.51 a +0.75	" "
<u>Superioridad.</u>	-De +0.76 a +3.50	" "

Diagnóstico del tipo psicológico.- Se basa en el cálculo del índice total de tiempos. Como se recordará, dicho índice se determina dividiendo la suma de los tiempos (de cada test de los ejecutados) en segundos, entre la suma de los movimientos (de cada test de los ejecutados). Hecha la división, se busca la correspondencia del tipo consultada en la tabla construída para el efecto (pg. 67) cuya aplicación no puede ser más sencilla: índices menores que 4.83 corresponden a los taquipsíquicos; índices de 4.83 a 7.69 corresponden a los normales; e índices mayores que 7.69 corresponden a los bradipsíquicos.

Un ejemplo es suficiente para darse cuenta del procedimiento. Tomamos un caso real.

Caso número 11.

Test.	Tiempo.	Movimientos.
1	80	6
2	15	4
3	50	6
4	55	6
	<hr/> 200	<hr/> 22

Esta persona resolvió únicamente los cuatro primeros tests de la prueba. El total de tiempos es de 200 segundos y el de movimientos de 22; en consecuencia, su índice total de tiempos es de 9.09, puesto que:

$$It = \frac{T}{M} = \frac{200}{22} = 9.09$$

Ahora bien, el sujeto debe considerarse bradipsíquico porque su índice total de tiempos es mayor que 7.69; de la manera explicada debe procederse en todos los casos.

Ejemplo práctico.- Por medio de un caso real, seguiremos todo el procedimiento de apreciación de los resultados.

Caso número 65.

Tests.	Tiempos.	Movimientos.	Calificacio- nes parciales.
1	13	4	3
2	15	4	6
3	12	4	6
4	25	5	7
5	50	4	7
6	40	8	8
7	45	6	8
8	17	4	9
9	20	4	9
10	161	11	9
11	96	12	9
12	198	16	10
13	168	17	10
14	160	16	11
15	130	18	10
16	213	19	10
17	165	18	12
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1428	170	144

Calificación total.-Corresponde a la suma de las calificaciones parciales; en nuestro caso 144; esta cifra está contenida en la de 154 (en el cuadro de graduación combinada de los resultados de la pg. 81) a la que corresponde el más alto grado, o sea el X que, a su vez, queda comprendido en la categoría de superioridad.

Tipo psicológico.-Debe calcularse primero el índice total de tiempos que en nuestro caso es de 9.91, puesto que:

$$\frac{1428}{170} = 9.91$$

ya que, como se sabe, el dicho índice se calcula dividiendo el total de los tiempos en segundos (1428) entre el total de movimientos (170). La cifra obtenida (9.91) es mayor que 7.69 - y, por lo mismo, el sujeto es bradipsíquico.

Aún a riesgo de insistir demasiado, volvemos a decir que el procedimiento propuesto por nosotros debe aplicarse a los indios. Se supone que los tarascos son representativos de las tribus indígenas que, por su manera de vivir, pueden tomarse - como un término medio.

Procedimiento abreviado. - Como por lo común los investigadores disponen de poco tiempo para llevar a cabo esta clase - de exploraciones o, cuando menos, no de todo el tiempo que se - ría necesario, presentamos una técnica abreviada que permite - llegar a resultados muy semejantes a los que se logran median - te la aplicación de la técnica ya descrita y que ofrece la e - norme ventaja de ahorrar mucho tiempo. Nuestra técnica abrevia - da se funda en todos los hechos ya investigados.

Brevemente podemos decir que el procedimiento consiste en aplicar la prueba en sentido inverso; esto es, que en vez de - principiar por los tests fáciles (1,2,3...etc.) se debe iniciar la exploración por el más difícil. Si el sujeto fracasa, se le propone el siguiente que ofrece menor grado de dificultad y - así sucesivamente. En la técnica original se propone primero el test de entrenamiento, luego el 1, el 2, el 3, etc. hasta el test que no puede resolverse. Usando el procedimiento abreviado debe empezarse, previo entrenamiento, por el test 17; si el sujeto - fracasa se seguirá, ordenadamente, con el 16, luego con el 15 - y así sucesivamente.

El procedimiento motiva algunas dificultades que cierta-

mente no se refieren a su ejecución sino a su fundamentación doctrinaria. Expondremos, en consecuencia, cómo han sido resueltas.

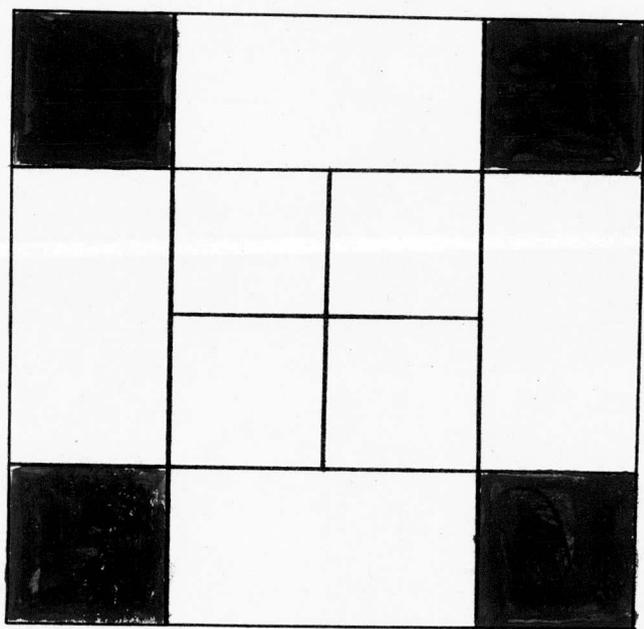
El test de entrenamiento.—Desde luego, el previsto en la prueba es insuficiente, pues resulta demasiado sencillo y motiva un contraste demasiado brusco comparado con el 17 que será el que se proponga después para ser resuelto. Para resolver este punto fue usado con buen éxito una figura compuesta con los 16 cubos y en la que intervienen todos los colores en las proporciones siguientes:

Blanco, dos partes.
Rojo, dos partes.
Azul, cuatro partes.
Amarillo, ocho partes.

el dibujo se encuentra representado en la ilustración adjunta y presenta diversos tipos de simetría.

La calificación total.—Como la calificación total corresponde a la suma de las calificaciones parciales de los tests resueltos en el sentido del 1 al 17, en el procedimiento abreviado no puede calcularse en esta forma; la razón es obvia. Se salva la dificultad construyendo una escala acumulativa de calificaciones parciales como a continuación se indica:

T.	Eo.	Ea.
1	3	3
2	6	9
3	6	15
4	7	22
5	8	30
6	9	39
7	9	48
8	9	57
9	9	66
10	10	76
11	10	86
12	11	97



13	11	108
14	11	119
15	11	130
16	12	142
17	12	154

En el cuadro anterior "T" significa test, "Eo" escala original de calificaciones parciales y "Ea" escala acumulativa.

Ahora bien, para trabajar en la forma propuesta debe partirse del supuesto de que un sujeto que resuelve acertadamente el test 17 -por ejemplo- pudo haber resuelto los 16 restantes. Pero, como de hecho sólo ha ejecutado el último, - que es también el más difícil, para estar dentro del supuesto, que debe aceptarse, deberá calificarse con las unidades de la escala acumulativa. Supongamos que un sujeto ha resuelto el test 17; entonces se le calificará con 154 puntos; si otro fracasó en el 17, en el 16 y resolvió el 15, obtendrá la calificación de 130 puntos y así sucesivamente.

No pueden aplicarse las normas para descontar puntos ni por exceso de movimientos ni tampoco por exceso de tiempo que se aplican en el procedimiento original para calcular las calificaciones parciales (pg. 16), puesto que se emplea una escala acumulativa de calificaciones parciales. En cambio, sí es válida la aplicación del criterio de los tiempos límites (pg. 15) para determinar cuándo un sujeto ha fracasado en la ejecución de un test; dicho en otros términos, para saber cuánto tiempo debe concederse al explorado para resolver el test propuesto.

Se aplicará el mismo procedimiento para apreciar la graduación de los resultados (pg. 49) puesto que está basado-

sobre las magnitudes de la calificación total.

El tipo psicológico.-El tipo psicológico se diagnosticará por medio de los índices parciales de tiempos y no utilizando el índice total de tiempos, en este caso, inaplicable. En su oportunidad indicamos las normas que sirven para diferenciar los tipos (pg. 87) considerando los resultados aislados de un test; las mismas normas deben aplicarse al caso que tratamos. Veámos algunos ejemplos.

Ejemplo A.-El sujeto resolvió el test 11. Le corresponde de la calificación total de 86 puntos. Le corresponde el grado X; queda comprendido en la categoría de superioridad. Supongamos que su índice parcial de tiempos fué de 8.60 segundos; debe diagnosticarse el tipo bradipsíquico porque esta cantidad corresponde a la designación de "más que 8.50".

Ejemplo B.- El sujeto resolvió el test 4. Le corresponde de la calificación total de 22 puntos. Queda en el grado V que corresponde a la normalidad. Si su índice parcial de tiempos fué de 5.40 segundos, le corresponde la categoría de taquipsíquico porque dicha magnitud es "menor que 5.83".

Podría objetarse y con razón, que el procedimiento que venimos relatando, en ocasiones resultaría más tardado que el original. Para salvar este inconveniente hay que tener presentes las cifras relativas a la proporción de personas que resolvieron cada test (pg. 87) y, como ocurre que el quinto fué resuelto por el 54.40 %, puede principiarse la exploración precisamente por el mismo quinto test. Si el sujeto fracasa, se le propondrá la ejecución del cuarto y se obtiene éxito, le será propuesto el sexto y así sucesivamente.

El procedimiento abreviado tiene, sin duda, algunos inconvenientes que, según nuestra opinión, traen como consecuencia que se pierdan muchas variaciones individuales ya que la escala de calificaciones totales se vuelve rígida, poco elástica y enmascara algunos resultados. Por otra parte, también es cierto que el tipo psicológico puede verse alterado ya que se juzga sólo en función de un índice parcial y bien puede ocurrir que un sujeto aparezca taquipsíquico en un test y bradipsíquico en otro. Es más segura la apreciación mediante el índice total de tiempos.

Por todo lo anterior concluimos que sólo debe usarse el procedimiento abreviado en aquéllos casos en que el investigador no dispone del tiempo necesario para proceder de la manera original. Dicho en otros términos: cuando se está a punto de renunciar a la aplicación de la prueba por falta de tiempo.

CRITICA.-En el curso de nuestro trabajo hemos procurado, - hasta donde esto ha sido posible, evitar el uso de términos ta_ les como "medida de la inteligencia" y otros semejantes. Por_ lo común nos referimos a la prueba de Kohs en su categoría de _ exploración o maniobra de psicología experimental. Más aún, - - hemos aludido a grados de habilidad mental y no ha medidas cuantitativas de la inteligencia. Todo lo anterior tiene una razona_ ble explicación que podrá comprenderse, cabalmente, en el cur_ so de las siguientes reflexiones.

Se ha dicho que la prueba de Kohs mide la inteligencia, de manera indirecta, a través de estímulos específicos de las funciones de análisis y de síntesis; en nuestra opinión, dejando - a un lado el que la prueba mida o no la inteligencia, sí puede- considerarse como estimulante de las funciones de análisis y de síntesis. Sobre este punto es necesario establecer los hechos- fundamentales. Las funciones de análisis y de síntesis, como to- das las mentales, pueden ser conscientes o subconscientes; en - nuestro caso intervienen, preponderantemente, las primeras. Ahora- bien, desde el punto de vista de los órganos que intervienen en tales funciones, puede asegurarse que las mismas son diametral- mente opuestas: las primeras periféricas y las segundas centra- les. Esto es, que los diversos excitantes que proceden del me- dio exterior actúan sobre el individuo por medio de los órganos de los sentidos donde, necesariamente, se verifica la descom- posición analítica. Los analizadores periféricos, de manera fun-

damental, están formados por neuroepitelios de sensibilidad específica (retina, órgano de Corti, etc.). Ahora bien, una vez excitado el funcionamiento de dichos analizadores, el influjo nervioso centrípetamente llega a los centros corticales donde se verifica la síntesis o si se quiere, también, la interpretación de los estímulos externos. Bien es sabido que los centros corticales están, por decirlo así, unidos entre sí mediante complicados sistemas de vías de asociación.

Las funciones de análisis y de síntesis son fundamentales por cuanto que se cumplen en los más diversos procesos mentales. En efecto, puede comprobarse este hecho considerando las funciones perceptivas. Todo estímulo que provenga del medio exterior es, de hecho, complejo; esto es, que tiene múltiples atributos que excitarán los diversos analizadores periféricos. La primera etapa se cumple cuando ha sido excitado el funcionamiento de los neuroepitelios periféricos. En este momento no puede hablarse, propiamente, de percepción de género alguno y, tan es así, que cuando por motivos patológicos está alterado el funcionamiento de los centros corticales, el individuo tiene impresiones y no percepciones. La percepción se integra hasta que intervienen los centros nerviosos, sintetizadores y únicos capaces de reunir en un todo coherente las diversas sensaciones que proceden de los analizadores periféricos. Pero, el proceso de síntesis a su vez, es complicado. Se acepta generalmente que el tono afectivo de todo proceso mental depende del funcionamiento del tejido nervioso de naturaleza ganglionar y como no sólo en los analizadores sino también en el curso de las vías de asociación se encuentran ganglios sensitivos, esto explica -

que toda función mental, por simple que se la suponga, implica siempre un tono afectivo. A la complicación últimamente señalada debe agregarse otra más cual es la de que, de manera inevitable, toda función mental se acompaña por un lado de recuerdos y por el otro de imaginación o fantasía. Si pues, el análisis verificado periféricamente, puede convencionalmente suponerse relativamente simple, la síntesis central es extraordinariamente compleja. Cumplida la síntesis -que siempre es de carácter interpretativo- sigue una manifestación de conducta que, reducida a su mínima expresión, puede concebirse como una reacción centrífuga, motora.

En la prueba de Kohs, los estímulos son visuales (dibujos) de manera directa, el análisis es principalmente visual. La síntesis es, como siempre, cortical y la reacción motora consiste en la ejecución de los tests. Según sea el tipo emotivo del sujeto examinado, así será también la calidad de la reacción motora.

Si por algo puede decirse que la prueba permite apreciar -diversos grados o aspectos cualitativos, mejor dicho, de la habilidad mental que se requiere para ejecutarla, es, precisamente, porque todo proceso mental se verifica con el concurso de todos los centros corticales y esto es claro. Aun cuando parezca paradójico, ni se ve con los ojos ni se oye con los oídos, etc., se percibe el mundo exterior con la corteza cerebral a la que fundadamente se supone como órgano donde se verifican las funciones intelectuales.

La prueba de Kohs, fuera de toda duda, ofrece la enorme ventaja de provocar en el examinado un interés extraordina-

rio y, por esta parte, provoca un alto grado de concentración de la atención. En esta parte interviene un factor muy poderoso, cual es el reflejo investigador (Pavlov). A tal grado es importante esta circunstancia que puede asegurarse, sin temor de equivocación, que cualquier persona (niño o adulto) ante los cuocos y los dibujos muestra una irresistible disposición a ejecutarlos. En este punto es donde interviene - el mecanismo reflejo que materialmente empuja -por decirlo- así- al individuo, a probar su habilidad.

Se discute hasta la fecha, apasionada e injustificada- mente, si las pruebas mentales miden o no la inteligencia. Las cosas han llegado a tal punto que bien podría decirse que frente al "partido" de los medidores de la inteligencia se - encuentra el opuesto. Es posible que unos y otros sustenten - algunos puntos de vista exactos pero es evidente que las acti- tudes apasionadas son siempre anticientíficas. Juzgando con - tranquilidad las cosas, en nuestra opinión ocurre que durante la época del desarrollo del individuo, ciertamente, pueden - apreciarse diversos grados -por lo común crecientes- de ha- bilidad mental pero, pasada esta época, se distinguen modali- dades cualitativas, que no implican grados mejores o peores y que, en nuestro caso, revelan la orientación biotipológica de la personalidad humana.

Los anteriores conceptos se fundan en hechos bien demos- trados acerca del período de maduración de la corteza cerebral. Habrá pues que distinguir, en todo individuo, al principio una etapa de evolución, digamos, rectilinia en un solo sentido, - que se cumple antes de que aparezcan las variaciones indivi_ -

duales o, mejor dicho, la orientación en el sentido de los tipos. Posteriormente, la evolución es divergente. En el primer caso es procedente distinguir diversos grados cuantitativos de habilidad mental y, en el segundo, sólo debe hablarse de modalidades cualitativas.

De manera absoluta es totalmente equivocado decir que la inteligencia puede medirse; más aún, es una exageración contraria a los hechos científicos probados, de nuestra época, medir edades mentales con las pretensiones de determinar cifras en años y meses. Para aceptar tales inexactitudes sería necesario ignorar por completo el complejo mecanismo de las funciones mentales que, por su enorme variabilidad, son la clave de la personalidad del individuo.

En resumen, llevando las cosas a sus proporciones justas, estimamos que la prueba de Kohs es muy útil por cuanto que permite descubrir reacciones individuales de dos categorías: grados convencionales de desarrollo intelectual y, al menos, los tipos psicológicos de que en su oportunidad nos ocupamos.

Quien trate de medir la inteligencia de los indios, quien llegue resueltamente a calcular cocientes intelectuales y edades mentales en años y meses, inmediatamente caerá en el error a todas luces manifiesto, de juzgar a los indios oligofrénicos.

NOTA:- Los datos a partir de los cuales fué elaborado el presente trabajo corresponden a -- las formas, sin calificar, en que se registraron los resultados de la aplicación individual a los indios.

Los capítulos en que se trata de la conducta de los indios en el momento de la exploración se redactaron consultando las notas que fueron tomadas por el Dr. J. Gómez Robleda.

Los anteriores documentos se encuentran en el Archivo del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad.

BIBLIOGRAFIA

- Dr. E. Claparede.- "Cómo diagnosticar las aptitudes de los escolares" Ed. M. Aguilar Madrid.
- Prof. Manuel Boneta.- "Pruebas Pedagógicas Objetivas". Ed. D.A.P.P. México D.F.
- Prof. Matías López Jr. y colaboradores.- "Medida de la Inteligencia". Prueba individual de ejecución de Kohs. Ed. D.A.P.P. México
- Dr. Francisco Elizarrarás y colaboradores.- "Primera-contribución para el estudio de la jornada máxima de trabajo escolar". Ed. D. A.P.P. México D.F.
- Dra. Josefa Ioteyko.- " La Fatigue". Ed. Ernest Flammarion. Paris
- Pablo Ortega M. y Matías López Jr..- "Estudio de estandarización de la prueba de inteligencia general forma 'A' de L.M. Terman". Ed.- Secretaría de Educación Pública. México
- José Gómez Robleda y colaboradores.- "Características Biológicas de los Escolares Proletarios" Ed. D.A.P.P. México D.F.
- José Gómez Robleda y colaboradores.- "Pescadores y Campesinos Tarascos" Ed. Secretaría de Educación Pública.
-