

VALIDEZ PREDICTIVA DE LOS TESTS DE APTITUD DIFERENCIAL,  
HABILIDAD VERBAL Y NUMÉRICA, EN TRES ESCUELAS  
SECUNDARIAS DE GUATEMALA

por

JOSÉ GABRIEL JAIME BUITRAGO  
JUAN RAMÓN MIRALDA ROSALES  
RAMÓN DEL CARMEN BÁEZ UREÑA  
FABIOLA CARMELINA DE LA ALTAGRACIA CASTILLO ACEVEDO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Presentado a la Facultad de Educación de la  
Universidad del Valle de Guatemala

como requisito previo a  
optar el Grado de

MAESTRÍA

en

MEDICIÓN, EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVAS

Guatemala, noviembre, 1974

## ÍNDICE

Capítulo		Página
I	INTRODUCCIÓN	1
II	REVISIÓN DE LITERATURA	2
III	HIPÓTESIS Y TIPO DE DISEÑO	15
IV	METODOLOGÍA	17
V	RESULTADOS	22
VI	DISCUSIÓN	27
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

El uso de los instrumentos psicológicos para medir la inteligencia y aptitudes de los individuos para pronosticar éxito académico, está muy difundido.

Son muchos los autores de textos sobre tests psicológicos y medición educativa que tratan sobre el uso de medidas de aptitud general para predecir éxito académico.

El presente estudio trata de investigar la capacidad de predicción de los Tests de Aptitud Diferencial, Forma A, en el rendimiento académico mediante el proceso de correlacionar los puntajes de las pruebas de Habilidad Verbal y Habilidad Numérica con los puntajes de aprovechamiento académico. Se ha optado por la utilización de tales tests (Habilidad Verbal y Habilidad Numérica) para este estudio, porque son ampliamente usados con propósitos de predicción del éxito escolar.

En el medio específico en el cual se desarrolla este estudio, no se conocen investigaciones que justifiquen su utilización, por tanto se buscan evidencias empíricas que contribuyan a fundamentar los criterios sobre su uso.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### A. Naturaleza del problema

Cuando se construye o se emplea un test o instrumento de medición para evaluar algún aspecto del proceso educativo, se pregunta hasta qué punto servirán los resultados en los usos particulares para los cuales se les destinó. Es aquí donde radica la esencia de su validez.

La validez de un test se refiere a lo que éste mide y cómo lo mide. Solamente es posible definir el rasgo que mide un determinado test, mediante el examen de los criterios específicos y otras fuentes objetivas de información utilizadas para establecer su validez. Fundamentalmente, todos los procedimientos para determinar la validez de los tests se basa en las relaciones sobre la actuación en dicho test y otros hechos observables independientes, relativos al rasgo de conducta que se está considerando (Annastasi, 1973).

Entre los diferentes tipos de validez a que pueden ser sometidos a prueba los tests, se encuentra la validez empírica o de criterio que indica la eficacia de un test en la predicción de la conducta del individuo en situaciones específicas. Para

ello se compara la actuación en el test con un criterio, o sea, una medida directa e independiente de lo que está destinado a medir el test.

La medida del criterio con el que se validan las puntuaciones del test puede ser obtenida al mismo tiempo que éstas, o después de un intervalo establecido.

Los tests de aptitudes generales y de aptitudes específicas han sido contruidos con fines de predicción, por tanto muchos estudios en el campo de la investigación educativa se realizan para poner a prueba la capacidad predictora de tales tests.

Según Thorndike (1970), uno de los problemas a que se enfrentan los maestros y orientadores es el de conocer cuál es el nivel de rendimiento que será razonable esperar de un determinado individuo y como corolario de éste, el de establecer si éste se está desarrollando todo lo bien que cabía esperar que lo hiciese.

No todos los individuos son iguales, ni respecto de sus dotes congénitos, ni en lo tocante a las experiencias vitales. Las diferencias aparecen en las mediciones de la aptitud académica como en cualesquiera otras mediciones que podamos hacer de tales sujetos.

Existen muchas formas de tener en cuenta las diferencias de los sujetos para establecer las expectativas sobre su

rendimiento. Una posibilidad, es la de esperar que cada sujeto rinda en la escuela a un nivel que coincida con su ejecución en las medidas de aptitud escolar. Así, por ejemplo, el sujeto que quede comprendido en el percentil 99<sup>o</sup> de aptitud habrá de caer en el 99<sup>o</sup> de aprovechamiento en el rendimiento; el que ocupó el último lugar en aptitud, también deberá ocupar el último lugar en rendimiento. ojo

Sin embargo debemos tener en cuenta que existen errores de medición que son reales en las estimaciones tanto de aptitud como de rendimiento; especialmente cuando consideramos calificaciones otorgadas por los maestros, observamos que estas reflejan el interés y el esfuerzo del alumno, su capacidad para comprender lo que el maestro desea, así como la habilidad en lo que respecta a algún sector especial del contenido académico.

De manera que la correlación de la aptitud con el rendimiento es positiva pero no perfecta, y los alumnos que ocupan los puestos más altos en lo que respecta a la aptitud medida, exhibirán un rendimiento superior al término medio, pero no necesariamente ocuparán también en aprovechamiento los primeros lugares. derivat

Varios editores de tests que ofrecen, a la vez, una medida de aptitud escolar y una medida de rendimiento escolar,

proporcionan algún tipo de tablas de normas mixtas que indican el nivel de aprovechamiento que se debe fijar a una persona que ha alcanzado determinado nivel en el test de aptitud.

Estas tablas se ofrecen por separado según el grado escolar o según la edad cronológica. Su objetivo es ayudar al maestro o al orientador a formarse una idea de si el alumno se está desarrollando todo lo bien que podría esperarse a juzgar por su ejecución en el test de aptitud.

A pesar de esto, muchos alumnos no caerán en el nivel del valor promedio y el problema a que nos enfrentamos entonces será el de establecer si la persona queda lo suficientemente por encima o por debajo del promedio de los alumnos de su nivel en el test de aptitud. En estas situaciones discrepantes intervienen muchos aspectos que pueden estar lejos del control del investigador.

Ningún test de aptitud nos da una medición pura del potencial congénito. Estos tests son una medida de lo que se ha llamado a veces capacidades desarrolladas, y esas capacidades influyen mucho en el rendimiento escolar.

El maestro de aula utiliza con regularidad los resultados de los tests de aptitud como ayuda para comprender a cada alumno y proporcionarle las experiencias escolares que le serán

útiles. El nivel del alumno según lo mide un test de inteligencia, proporciona quizás el mayor indicio de que puede disponer el maestro en lo tocante a las potencialidades de los individuos para atender los aspectos simbólicos y abstractos del programa escolar. Los resultados de las pruebas proporcionan una guía acerca de lo que puede esperarse razonablemente de cada alumno, acerca también de si se podría esperar que avanzase tan rápidamente como el resto de la clase o de si el aprovechamiento del alumno no corresponde suficientemente a lo que se cabría esperar de él. Tales resultados sirven además como base para sugerir la necesidad de un diagnóstico o de procedimientos correctivos especiales, o de si las capacidades del alumno son lo bastante más altas que las de la mayoría de la clase como para que el maestro intente proporcionar oportunidades o actividades especiales.

Los tests de aptitud cumplen funciones en el programa educativo como fuentes de información importantes para las personas que pueden ayudar y aconsejar a los individuos con problemas de adaptación personal y social y que deben tomar decisiones para la realización de actividades educativas por parte del alumno o que lo han de ayudar a encontrar fines educativos adecuados, colaborando con él para formular planes vocacionales.

La información acerca de la aptitud es importante en la orientación educativa. A esta información se le debe prestar

atención al decidir si un objetivo educativo es adecuado para el alumno; es además conveniente contar con medidas de capacidad especializadas como complemento del test de aptitud general.

Una de las primeras preocupaciones de los psicólogos fue la de guiar a los jóvenes hacia los tipos de trabajo en que pudieran tener éxito y la de seleccionar a los individuos para que ejecuten los trabajos en que pudiesen rendir más y estar más satisfechos.

Cuando los psicólogos empezaron a estudiar los trabajos, se puso de manifiesto que diversas tareas requerían capacidades especiales, así como distintos niveles de capacidad mental. Las investigaciones han demostrado además, que las capacidades humanas están hasta cierto grado, especializadas, lo que se ha puesto de manifiesto al estudiar las correlaciones entre tests diferentes. Los estudios también han indicado que es posible distinguir varios factores de capacidad de palabras, facilidad numérica, rapidez de las percepciones, razonamiento mecánico y razonamiento inductivo y deductivo. En su mayoría estas capacidades están relacionadas en cierto grado con cada una de las otras. Los tests de aptitud general constituyen una reunión de varios de estos factores, además de ser una acentuación de su estructura común.

A través de la investigación teórica de la naturaleza de las aptitudes por una parte y de la investigación aplicada acerca de la validez de tests específicos para medir la aptitud para determinados trabajos por otra, los psicólogos se han orientado hacia el diseño de la batería de tests de aptitud para ser usada en la orientación vocacional y educativa y en la selección y clasificación de personal. Estas baterías han pasado a ocupar una posición central en el campo de las mediciones psicológicas, puesto que proporcionan información que permite hacer predicciones mejores, más variadas y más diferenciadas que las que permite hacer un test de capacidad mental general o de aptitud escolar. Los tipos de predicciones más encontrados, son predicciones del éxito respecto de materias de estudio específicas o de los principales campos de estudio, predicciones del éxito en trabajos específicos que el individuo solicita obtener y predicciones del éxito en campos generales del mundo del trabajo.

Una de las cosas que se quieren, es que una batería de aptitud determine cuáles son las áreas de materias en las que es más probable que un alumno se desempeñe mejor.

Para el orientador de la escuela o de la universidad, los tests de aptitud especial son útiles en la medida en que permiten pronosticar con anticipación cuál es el campo general de

trabajo en que un estudiante podría completar su instrucción y tener éxito Thorndike (1970).

Teniendo en cuenta la estructura de este marco teórico y la literatura relacionada con estudios afines, se ha determinado poner a prueba la batería de los Tests de Aptitud Diferencial (TAD) Habilidad Verbal y Numérica como objeto fundamental de este estudio y de los cuales se habla más adelante en la sección dedicada a instrumentos.

#### B. Investigaciones relacionadas

En la revisión de publicaciones sobre investigaciones educacionales, se encontró información específica sobre el TAD, así como estudios sobre tests muy semejantes a estos y que sirven para el propósito que persigue el presente estudio, o sea, la validez predictora de los Tests de Aptitud Diferencial en el rendimiento académico. | sp

Hollenbeck (1964-1965) realizó un estudio sobre la validez de predicción del rendimiento en Biología por el TAD, en estudiantes de secundaria.

Se seleccionaron estudiantes de décimo grado de diferentes escuelas, divididos en tres grupos, cada uno con un programa diferente de biología. El grupo A con 132 sujetos; el B con 228 y el C con 107; se les aplicó a los tres grupos un pre-test y un post-test.

Las variables predictoras fueron TAD forma L: Razonamiento verbal y numérico como cuarta escala.

El criterio utilizado fue el examen final de rendimiento en biología y todas las correlaciones calculadas se hicieron por el método del producto-momento de Fearson.

De las escalas TAD utilizadas, la combinación habilidad verbal y numérica fue la mejor predictora con un coeficiente de correlación promedio para los tres grupos de .63. El test de razonamiento verbal fue el siguiente mejor predictor con un "r" promedio de .61, seguido del test de habilidad numérica con un "r" promedio de .51; el test de razonamiento abstracto fue consistentemente menor en su capacidad de predicción.

El investigador consideró que esta batería de tests del TAD, son auxiliares poderosos para orientación vocacional con base en los resultados obtenidos.

Bennett y otros (1966) realizaron estudios experimentales para sustentar la idea que el TAD es un efectivo predictor del éxito académico.

Los puntajes obtenidos en el TAD por los alumnos del décimo grado fueron utilizados como predictores del rendimiento académico en el doceavo grado, medido con el test de Aptitud Escolar del "College Entrance Examination Board". Los coeficientes

obtenidos en ambos tests fue de .70 a .86 y estos se correlacionaron con el promedio de los puntajes obtenidos en cuatro materias de décimo grado y se encontraron coeficientes de correlación con una media de .73 para varones y .71 para mujeres.

En otro estudio por los mismos autores (1966) en noveno grado, en el que correlacionaron los puntajes de habilidad verbal más numérica con puntajes de un test de rendimiento, se obtuvo un "r" de .80 para varones y .70 para mujeres. Estos resultados llevaron a los autores a inferir que la suma de los puntajes de los tests de habilidad verbal y numérica pueden ser usados con éxito en la predicción del rendimiento académico.

En todos los estudios donde se combinaron estos dos tests (puntajes) para predecir éxito académico por diferentes métodos, como el de regresión múltiple, se encontraron resultados estadísticamente significativos.

Estos mismos autores en 1954 realizaron un estudio con alumnos de décimo grado, a quienes se les aplicó el test de habilidad mental Otis superior y el TAD (verbal y numérico). Al calcular la correlación de los puntajes obtenidos en cada test, con puntajes obtenidos en tests de rendimiento académico, se encontró que ambos sirven igualmente para predecir el éxito escolar. Sin embargo, los autores afirman que la batería del TAD cubre un área más comprensiva de aspectos a la vez que sirve

para orientar a los alumnos de acuerdo a sus aptitudes reflejadas en los diferentes tests del TAD.

Los autores consideran que esta batería se puede enriquecer con la inclusión de los tests Otis de Habilidad Mental.

Harris y Dole (1966), hicieron un estudio en la universidad de Hawaii sobre la efectividad de predicción del TAD y las calificaciones obtenidas en la universidad. El propósito del estudio fue ayudar a los consejeros de educación secundaria que utilizaban el TAD, para orientación de los estudiantes que deseaban entrar a la universidad.

Los sujetos fueron 221 estudiantes que eran candidatos para admisión a la universidad y a quienes se les había aplicado el TAD forma A, en la primera mitad del onceavo grado y el "ACEE Psychological Examination" y el "Ohio State University Psychological Examination".

Del grupo original, 90 fueron rechazados o fallaron en el examen de ingreso a la universidad. De los 131 que ingresaron, dos abandonaron los estudios antes de completar el primer grado de universidad. Los 129 restantes completaron el período satisfactoriamente.


Los coeficientes de correlación entre los varios tests y los puntajes en tests de rendimiento académico en los grados en

que se aplicaron fueron los siguientes: los puntajes del TAD y los puntajes del test de rendimiento dio un "r" de .33, como media de los ocho tests que comprende. El "ACEE Psychological Examination" y los puntajes de rendimiento dio un "r" de .45. Los puntajes del "Ohio State Psychological Examination" y los puntajes del test de rendimiento dio un "r" de .53.

En el desglose de los resultados del TAD, pudo observarse que el de razonamiento verbal y el de uso del lenguaje obtuvieron una correlación de .52 y .56 respectivamente y los otros obtuvieron "r" menores de acuerdo con el área de aptitud que miden.

Los autores destacan las ventajas de tener datos disponibles del TAD para orientación en las escuelas secundarias y también reconocen como limitaciones del estudio: a) todos los estudiantes provenían de la misma escuela y las generalizaciones a otros grupos son arriesgadas; b) el número de sujetos fue relativamente pequeño; c) el criterio de éxito basado en calificaciones no reconoce diferencias en materias, preparación, interés y motivación de los estudiantes.

Finalmente, los autores (1955) realizaron un estudio donde se había administrado el TAD en 1951, en noveno grado a estudiantes de 10 escuelas técnicas, de las cuales se seleccionaron cuatro. Los criterios utilizados para este estudio fueron



las calificaciones obtenidas al final del noveno grado en cuatro materias básicas.

En onceavo grado se correlacionaron los mismos puntajes del TAD con las calificaciones obtenidas en trabajos en los talleres (automóviles, carpintería, electricidad, etc.). Como el currículum en las cuatro escuelas seleccionadas era similar, los estudiantes fueron combinados en un sólo grupo para el estudio de la relación de puntajes del TAD, del noveno grado y las materias básicas (inglés, matemáticas, ciencias y sociales) y las calificaciones en los trabajos de taller; en el onceavo grado se correlacionaron sólo los puntajes de las calificaciones de taller con los del TAD.

Se concluyó que el "r" encontrado entre los puntajes del TAD y los del rendimiento en las materias básicas fue estadísticamente significativo y que tales tests pueden ser usados para la predicción de probable éxito en los programas de materias académicas y en una extensión más limitada para la predicción diferencial (talleres).

Habilidad verbal y numérica predijeron mejor en las materias académicas y cursos de talleres. Los tests de razonamiento abstracto, espacial y mecánico fueron más útiles para la predicción en trabajos de taller solamente.

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS Y TIPO DE DISEÑO

#### Declaración de la hipótesis

La hipótesis sometida a prueba es:

No existe correlación estadísticamente significativa al nivel de significación de 0.05, entre los puntajes de los tests de Habilidad Verbal, Habilidad Numérica y Verbal más Numérica del TAD y los puntajes de rendimiento académico en lenguaje, matemática, estudios sociales, ciencias naturales, lenguaje más estudios sociales y matemáticas más ciencias naturales, obtenido por los alumnos de ambos sexos del grado tercero del ciclo básico.

#### Variables

##### 1. Predictora

Puntajes obtenidos en los tests de habilidad verbal, habilidad numérica y la suma de ambos, por los alumnos del tercer grado del ciclo básico del Colegio Belga y las Escuelas Rafael Aqueche e INCA de Guatemala. En total, se establecieron tres variables predictoras.

## 2. Predichas

Puntajes promedios obtenidos por los mismos alumnos en el rendimiento académico a través de las diferentes evaluaciones realizadas por los profesores durante el año escolar de 1973. Se consideraron seis variables dependientes, determinadas por los puntajes obtenidos en: lenguaje, matemática, estudios sociales, ciencias naturales, lenguaje más estudios sociales y matemática más ciencias naturales.

### Limitaciones de este estudio

La selección de las instituciones educativas en las cuales se realizó este estudio no fue hecha al azar, puesto que se requerían poblaciones que hubiesen sido sometidas previamente a la aplicación del TAD, requisito que no llenaban la generalidad de los institutos de educación media en Guatemala. Por tanto, la población estudiada no es representativa de la población estudiantil guatemalteca del tercer curso del ciclo básico de 1973.

Además, no se controlaron algunas variables que se consideran que pudieran influir en los resultados de la investigación como son: nivel socioeconómico de las poblaciones estudiadas, sexo, técnicas de evaluación, métodos de enseñanza.

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA

#### Tipo de investigación

Este estudio descansa en un diseño de investigación no experimental de tipo ex post facto en el que los sujetos en base a los cuales se realizó no fueron sometidos a un tratamiento experimental. Al realizarse el estudio, las variables predictoras y predichas ya habían ocurrido y se inició por la recopilación y observación de los datos. Por tanto, las variables predictoras se estudiaron en retrospectiva para conocer las posibles relaciones y efectos sobre las variables predichas.

#### Muestra


Las muestras utilizadas para la obtención de los datos con los cuales se realizó el estudio, estuvieron constituidas por 119 sujetos, seleccionados al azar de tres poblaciones escolares. Estas poblaciones fueron los estudiantes del tercer grado del ciclo básico del Colegio Belga y las Escuelas Rafael Aqueche e Instituto Normal de Centro América (INCA), a quienes se les había aplicado el TAD en 1973.

La población del Colegio Belga la constituían 88 sujetos, la población del INCA 357 y la del Rafael Aqueche 351. Mediante

el uso de tablas de números aleatorios se hizo una selección al azar de 40 sujetos por cada población escolar. En la Escuela Rafael Aqueche se descartó una observación después de obtenidos los datos por haberse tomado erróneamente.

### Instrumentos


Los instrumentos que se usaron para la obtención de los datos de este estudio fueron:

- 
1. Los Tests de Habilidad Numérica y Razonamiento Verbal de la batería TAD, forma A.
  2. Instrumentos de medición contruidos por los maestros para medir y evaluar el rendimiento en las áreas académicas, durante el año de 1973.

Los investigadores no intervinieron en el manejo de los instrumentos con los cuales se recopilaron los datos para esta investigación.

### Los Tests de Aptitud Diferencial (TAD)

Los Tests de Aptitud Diferencial han sido elaborados para apreciar las aptitudes intelectuales básicas (Manual de instrucciones del TAD formas A y B, 1966). La batería del TAD fue publicada en el año de 1947, con el fin primordial de servir de instrumento en la Orientación Profesional de los alumnos de



enseñanza secundaria (Cronbach, 1972). En 1963 se publicaron nuevas formas del TAD, que incluían revisiones de detalles destinadas a facilitar la aplicación y puntuación de los tests; la nueva tipificación se basaba en una muestra de 45.000 alumnos pertenecientes a 192 escuelas de 43 estados (Adams, 1970). El TAD consta de ocho subtest que son:

Razonamiento Verbal

Habilidad Numérica

Razonamiento Abstracto

Relaciones Espaciales

Razonamiento Mecánico

Velocidad y Exactitud

Uso del Lenguaje: Ortografía y Oraciones.

La finalidad de cada uno de estos tests es contribuir por sí mismos a la comprensión del estudiante; sin embargo, a menudo se consideran simultáneamente los resultados obtenidos por los tests de razonamiento verbal y de habilidad numérica. Se ha estimado que la combinación de ambos tests mide habilidades representadas en los llamados "tests de inteligencia", más apropiadamente llamados "tests de aptitud académica". Respecto de cada test en particular, sus autores han expresado lo siguiente:

### Test de Razonamiento Verbal

Mide la habilidad para comprender conceptos expresados en palabras. Evalúa la capacidad para abstraer, para generalizar y para pensar en forma organizada, antes que medir simplemente la fluidez o el reconocimiento del vocabulario. Los ítemes de analogía que emplea son especialmente adecuados para medir la habilidad para razonar. Puede también predecir, con aproximada exactitud el éxito en ocupaciones donde son importantes las relaciones complejas basadas en el lenguaje y el uso de conceptos. El éxito académico en la mayoría de los campos, cae dentro de este último tipo de habilidades.

### Test de Habilidad Numérica

Mide la capacidad para razonar con números, para manipular relaciones numéricas y para operar inteligentemente con materiales cuantitativos. Evalúa asimismo la comprensión de las relaciones numéricas y la facilidad para manejar conceptos numéricos. También predice el éxito en matemáticas, física, química e ingeniería; así como en trabajo de laboratorio, contaduría, manufactura de instrumentos y otras ocupaciones y profesiones relacionadas con las ciencias físicas, es decir, en todas aquellas para las cuales el pensamiento matemático es especial.

### Tratamiento estadístico

Se establecieron correlaciones simples entre cada variable predictora y cada una de las variables predichas. Dado que hay tres variables predictoras y seis variables predichas, el número total de correlaciones calculadas por cada colegio y escuela fue de 18. El método seguido para determinar los coeficientes de correlación fue el del momento-producto de Pearson.

El valor encontrado para cada coeficiente de correlación fue contrastado mediante el uso del estadístico "t" de "Student" para un ensayo de dos colas al nivel de significación 0.05.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

Los coeficientes de correlación "r" encontrados en el Colegio Belga al correlacionar los datos para cada par de variables se muestran en el cuadro 1. También se detallan los distintos valores encontrados al hacer la prueba "t" de "Student". El valor crítico para rechazar la hipótesis se fijó en el nivel de significación 0.05. Por tanto, los valores encontrados al hacer la prueba "t" de "Student" fueron contrastados con el valor  $t_{.975} = 2.02$  para  $40 - 2 = 38$  grados de libertad. En todos aquellos casos en que "t" observado fue mayor que " $t_{.975}$ " se rechazó la hipótesis experimental sometida a prueba en este estudio. Los valores con asterisco de "t" observado, en el cuadro 1, indican los casos en los que fue rechazada la hipótesis. En general, en el Colegio Belga se encontraron correlaciones significativas, excepto entre HV y Matemática, HN y Estudios Sociales, HN y Matemática y HV más HN con matemática.

Las mayores correlaciones se observan entre HV y Ciencias Naturales, HV más HN y Ciencias Naturales, HV más HN con Lenguaje y HV y Lenguaje.

Respecto a la Escuela INCA no se encontraron coeficientes de correlación estadísticamente significativos en ninguna de las

CUADRO 1

Coefficientes de correlación entre las variables independientes y dependientes y sus correspondientes pruebas de significado estadístico del grupo del Colegio Belga (n=40)

Variable independiente	Variable dependiente	"r"	"t" observado	"t <sub>.975</sub> "
HV	Lenguaje	.55	4.06*	2.02
HV	Estudios Sociales	.42	2.84*	
HV	Matemáticas	.22	1.41	
HV	Ciencias Naturales	.65	5.26*	
HV	Lenguaje más Estudios Sociales	.52	3.77*	
HV	Matemáticas más Ciencias Naturales	.43	2.94*	
HN	Lenguaje	.43	2.94*	
HN	Estudios Sociales	.19	1.19	
HN	Matemáticas	.25	1.59	
HN	Ciencias Naturales	.44	3.08*	
HN	Matemáticas más Ciencias Naturales	.37	2.45*	
HN	Lenguaje más Estudios Sociales	.32	2.07*	
HV más HN	Lenguaje	.57	4.28*	
HV más HN	Estudios Sociales	.36	2.38*	
HV más HN	Matemáticas	.28	1.79	
HV más HN	Ciencias Naturales	.59	4.83*	
HV más HN	Matemáticas más Ciencias Naturales	.46	3.18*	
HV más HN	Lenguaje más Estudios Sociales	.50	3.54*	

correlaciones hechas; por tanto, los resultados son consistentes con la hipótesis nula o hipótesis experimental que se planteó en este estudio (véase cuadro 2). Se encontraron correlaciones menores que cero entre HV y Lenguaje, HV y Lenguaje más Estudios Sociales y HN con Lenguaje más Estudios Sociales. La muestra fue del mismo tamaño que la del Belga, por tanto, los grados de libertad no varían. ojo

Los resultados de las correlaciones hechas para la Escuela Rafael Aqueche con una muestra de 39 estudiantes indican que hubo coeficientes estadísticamente significativos entre HV y Ciencias Naturales, HV y Matemáticas más Ciencias Naturales, HV más HN y Ciencias Naturales y HV más HN con Matemáticas más Ciencias Naturales (véase cuadro 3). Dado que la muestra estudiada fue de 39 sujetos, los grados de libertad que determinaron el "t" crítico fueron 37; sin embargo, el valor del "t" crítico fue el mismo que en los casos anteriores. ojo

## CUADRO 2

Coefficientes de correlación entre las variables independientes y dependientes y sus correspondientes pruebas de significado estadístico del grupo de la Escuela INCA (n=40)

Variable independiente	Variable dependiente	"r"	"t" observado	"t <sub>.975</sub> "
HV	Lenguaje	-.24	1.52	2.02
HV	Estudios Sociales	.11	.68	
HV	Matemáticas	.12	.75	
HV	Ciencias Naturales	.14	.87	
HV	Matemáticas más Ciencias Naturales	.15	.93	
HV	Lenguaje más Estudios Sociales	-.05	.31	
HN	Lenguaje	.05	.31	
HN	Estudios Sociales	.10	.62	
HN	Matemáticas	.06	.37	
HN	Ciencias Naturales	.17	1.06	
HN	Matemáticas más Ciencias Naturales	.14	.67	
HN	Lenguaje más Estudios Sociales	-.10	.62	
HV más HN	Lenguaje	.16	1.00	
HV más HN	Estudios Sociales	.04	.25	
HV más HN	Matemáticas	.12	.75	
HV más HN	Ciencias Naturales	.19	1.19	
HV más HN	Matemáticas más Ciencias Naturales	.18	1.13	
HV más HN	Lenguaje más Estudios Sociales	.05	.31	

CUADRO 3

Coefficientes de correlación entre las variables independientes y dependientes y sus correspondientes pruebas de significado estadístico del grupo de la Escuela Rafael Aqueche (n=39)

Variable independiente	Variable dependiente	"r"	"t" observado	"t <sub>.975</sub> "
HV	Lenguaje	.22	1.38	2.02
HV	Estudios Sociales	.16	0.98	
HV	Matemáticas	.26	1.63	
HV	Ciencias Naturales	.41	2.74 *	
HV	Matemáticas más Ciencias Naturales	.37	2.41 *	
HV	Lenguaje más Estudios Sociales	.22	1.38	
HN	Lenguaje	.10	.62	
HN	Estudios Sociales	.12	.74	
HN	Matemáticas	.10	.62	
HN	Ciencias Naturales	.21	1.30	
HN	Matemáticas más Ciencias Naturales	.17	1.04	
HN	Lenguaje más Estudios Sociales	0.00	0.00	
HV más HN	Lenguaje	0.21	1.30	
HV más HN	Estudios Sociales	0.06	.36	
HV más HN	Matemáticas	.24	.50	
HV más HN	Ciencias Naturales	.40	2.64 *	
HV más HN	Matemáticas más Ciencias Naturales	.35	2.26 *	
HV más HN	Lenguaje más Estudios Sociales	.16	.98	

## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN

En los resultados encontrados en el Colegio Belga se observó que las dos correlaciones más altas se produjeron entre HV y ciencias naturales. El mismo resultado se observa en la Escuela Rafael Aqueche. En cuanto al Instituto Normal de Centro América (INCA), a pesar de que no hubo correlaciones estadísticamente significativas, el mayor valor de la correlación ocurre entre HV más HN y ciencias naturales. En términos generales, se puede afirmar que los valores más altos de los coeficientes de correlación corresponden a las variables dependientes ciencias naturales y matemáticas más ciencias naturales. Estos resultados no parecen coincidentes, sino que probablemente los tests de Habilidad Verbal y de Razonamiento Numérico y la combinación de los puntajes de ambos son mejores predictores del rendimiento escolar en ciencias naturales.

En el Colegio Belga se observaron correlaciones no significativas entre HV y matemáticas y HN y estudios sociales, pero las mismas no resultan contradictorias con la lógica de los resultados, es decir, no se esperan correlaciones significativas entre variables sin afinidad como son, por ejemplo, HV y matemáticas. Hubo sin embargo, correlación no significativa

entre las variables afines HN y matemáticas. Las causas probables a las cuales se debió este resultado, estriban en los efectos de las variables profesor, método de enseñanza y sistema de evaluar, que no fueron controladas en este estudio. *fogo*

Los resultados obtenidos en el Instituto Normal de Centro América (INCA) indican que no hubo correlaciones estadísticamente significativas, además de lo cual se obtuvieron valores negativos para algunos de los coeficientes de correlación encontrados.

En la Escuela Rafael Aqueche se obtuvieron resultados similares a los del INCA, con excepción de cuatro casos en los que resultaron correlaciones significativas.

En el caso de las escuelas INCA y Rafael Aqueche, los resultados probablemente están afectados por la interferencia de un número considerable de variables no controladas entre las cuales podrían citarse: profesor, método de enseñanza, sistema de evaluar, circunstancias en las que fueron aplicados los Tests de Aptitud Diferencial, experiencias previas de los alumnos para responder a pruebas psicológicas, el grado de motivación de los mismos hacia las diferentes disciplinas académicas, así como la actitud hacia el estudio. *concl*

Otra variable cuyos efectos de interferencias posiblemente han afectado los resultados es el nivel socioeconómico de *concl*

los estudiantes según la institución a la que asisten. No se tienen evidencias empíricas sobre este hecho, sin embargo, el Belga es un Colegio privado, mientras que el Aqueche y el INCA son escuelas públicas u oficiales.

Por último está el factor representativo de las muestras seleccionadas. En el Colegio Belga se escogió al azar una muestra de 40 estudiantes de una población de 88, mientras que en las escuelas Rafael Aqueche e INCA se seleccionaron al azar muestras de 40 estudiantes de poblaciones que oscilaban entre 350 y 360 sujetos.

### Conclusiones

Los tests de Habilidad Verbal y de Habilidad Numérica no resultaron instrumentos válidos para predecir rendimiento académico en el Instituto Normal de Centro América a nivel de tercer curso del ciclo básico.

En la Escuela Rafael Aqueche, el Test de Habilidad Verbal resultó válido para predecir el rendimiento académico en ciencias naturales y en matemáticas más ciencias naturales. También la combinación de los puntajes de ambos tests resultaron predictores de las mismas variables dependientes.

En el Colegio Belga, ni el test de Habilidad Verbal ni el de Habilidad Numérica resultaron válidos para predecir

rendimiento en matemáticas. Tampoco resultó válido el test de Habilidad Verbal para predecir el rendimiento en estudios sociales.

### Recomendaciones

Se recomienda para futuras investigaciones tomar al azar un número representativo de centros docentes donde se hayan aplicado los TAD, escogiendo muestras proporcionales al tamaño de la población estudiantil de cada institución educativa seleccionada.

Conocer además, el nivel socioeconómico de la población a estudiarse, así como el método de evaluación seguido por los profesores; también es conveniente conocer la experiencia previa que tienen los alumnos para responder pruebas psicológicas.

Realizar estudios posteriores en los demás años de la escuela secundaria para conocer la capacidad predictiva del TAD a largo plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahman, J. Stanley. Los tests psicológicos y su empleo en la escuela. Buenos Aires: Editorial Troquel S.A., 1968. 144 pp.
- Anastasi, Anne. Tests psicológicos. Madrid: Editorial Aguilar, 1973. 686 pp.
- Bennett, K. George. Diferential Aptitud Tests. Manual, formas L y M. The Psychological Corporation, New York, 1966.
- Cronbach, J. Lee. Fundamentos de la exploración psicológica. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 1971. 834 pp.
- Gronlund, Norman E. Medición y evaluación de la enseñanza. México: Editorial Pax-México, 1973. 632 pp.
- Harris and Dole. Prediction of College Freshman Grades. Diferential Aptitud Test. Fourth Edition Manual, 1966. 5-49.
- Hollenbeck, P. George. "Prediction High School Biology Achievement With the Differential Aptitude Test and the Davis Reading Test". Educational and Psychological Measurement. 1967. 439-442.
- Karmel, Louis J. Medición y evaluación escolar. México: Editorial Trillas, 1974. 552 pp.

- Lindeman, Richard H. Tratado de medición educacional. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1971. 224 pp.
- Magnusson, David. Teoría de los tests. México: Editorial Trillas, 1972. 320 pp.
- Spiegel, Murray R. Estadística. México: Editorial Libros McGraw-Hill de México, 1970. 360 pp.
- Thorndike, Robert L. y Hagen Elizabeth. Tests y técnicas de medición en psicología y educación. México: Editorial Trillas, 1970.
- Wiersman William. Research Methods in Education. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1969.

