

A Imelda, mi esposa y a  
mis hijos: Francisco Miguel,  
Luis Guillermo y Ma. Enriqueta

ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LAS VARIABLES: SEXO, NIVEL DE  
ESCOLARIDAD DEL JEFE DE FAMILIA Y NÚMERO DE  
PERSONAS POR HABITACIÓN EN LA VIVIENDA,  
SOBRE LOS PUNTAJES OBTENIDOS EN LA  
PRUEBA DE APTITUD GENERAL  
AG-73

por

MIGUEL ARRIETA GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

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

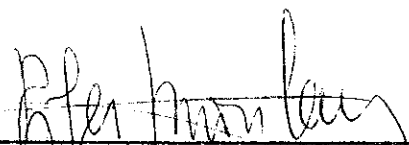
MEDICIÓN, EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVAS

Guatemala, noviembre, 1974

ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LAS VARIABLES: SEXO, NIVEL DE  
ESCOLARIDAD DEL JEFE DE FAMILIA Y NÚMERO DE  
PERSONAS POR HABITACIÓN EN LA VIVIENDA,  
SOBRE LOS PUNTAJES OBTENIDOS EN LA  
PRUEBA DE APTITUD GENERAL

AG-73

APROBADA:

---

Dr. Roberto Montano Midence

Mi sincero agradecimiento al  
Dr. Roberto Montano, mi maestro  
y asesor

## ÍNDICE

Capítulo		Página
I	EL PROBLEMA	1
II	TEORÍA Y REVISIÓN DE LA LITERATURA	10
III	HIPÓTESIS, DISEÑO Y PROCEDIMIENTOS	18
IV	RESULTADOS	25
V	DISCUSIÓN	33
VI	CONCLUSIONES, LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y RECOMENDACIONES	42
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
	VITA	

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

En el año de 1973, la Secretaría de Educación Pública de México, inició el proyecto de evaluación de la aptitud general para el aprendizaje de los alumnos que terminaban su educación primaria en las escuelas de la Zona metropolitana de la Ciudad de México (proyecto AG-73), sobre la base de que:

Todo intento de revisión e innovación, como lo sugiere la reforma educativa, necesita apoyarse en una vía de información segura; en diagnósticos que describan lo más acertadamente posible la realidad de lo que está sucediendo... (10, Doc. I).

La finalidad del proyecto AG-73 es aportar juicios de valor sobre las habilidades verbal y numérica de los sujetos al terminar su educación primaria (10, Doc. I).

El proyecto ha venido desarrollándose según las siguientes etapas: planificación y programación; realización; organización, análisis e interpretación de los datos obtenidos; e informe de los resultados.

En sus primeras etapas, el proyecto concentró la actividad en la elaboración y aplicación del instrumento de medición, por medio del cual se obtendrían los datos de la habilidad verbal

y numérica de los sujetos, tal instrumento se llamó prueba AG-73. En sus últimas etapas, el proyecto ha concentrado su actividad en el análisis e interpretación de los datos obtenidos y en el informe de los resultados a los distintos grupos interesados.

Dentro de la etapa de análisis e interpretación de los datos, el proyecto previó la realización de investigaciones por medio de las cuales se estudiaría la relación entre los resultados de la prueba y otras variables de la población.

El presente estudio intenta satisfacer, en parte, los objetivos previstos para esta etapa del proyecto, analizando las relaciones que se establecen entre la aptitud general para el aprendizaje, medida a través de la prueba AG-73, y diversos factores que se supone actúan sobre ella, como son, el sexo de los sujetos y las condiciones socioeconómicas de la familia.

#### Necesidad del estudio

Aunque se han llevado a cabo numerosos estudios al respecto, los resultados no son concluyentes y algunos investigadores consideran que este tipo de investigaciones debiera hacerse, específicamente, para las poblaciones acerca de las cuales se piensa tomar decisiones, ya que las relaciones entre variables que representen conductas desarrolladas bajo la influencia de la escuela y factores como los que pretenden estudiarse, varían

según las características propias de la población de referencia (14, 148).

Worthington y Grant consideran que, independientemente del uso que pretenda darse a los resultados de este tipo de investigaciones, "...la continuación de estudios de las características del estudiante según se relacionen con las calificaciones, es necesario" (16, 7). Agrega que:

...parece absolutamente probable que cada escuela necesitará establecer los valores de las variables incluidas aquí (sexo, rendimiento escolar, factores socioeconómicos, escuela de procedencia y expectativas académicas y vocacionales) y posiblemente otras, para usar si no en programas de admisión y selección de actividades, como valiosa información relacionada con las decisiones de la escuela sobre el desarrollo educativo de sus estudiantes (16, 10).

La necesidad del estudio se ve incrementada cuando se considera que a pesar de ser numerosas las investigaciones alrededor del problema, algunas de ellas son demasiado generales, no indicando matices que pudieran arrojar mayor luz sobre la cuestión, tal sería el caso, por ejemplo, del comportamiento de la variable habilidad mental, rendimiento escolar o inteligencia, respecto a cada uno de los niveles socioeconómicos bajo análisis.

#### Utilidad del estudio

Los resultados alcanzados en este estudio, pudieran ser de utilidad, específicamente para:

- a. Ofrecer un conocimiento más refinado de los factores que se relacionan con el éxito académico (de los cuales, el puntaje obtenido en AG-73 es un indicador) con miras a integrar elementos de juicio que permitan una distribución más justa y adecuada de los alumnos en las escuelas postprimarias.
  
- b. Estructurar indicadores adecuados que permitan un mejor aprovechamiento de los servicios de orientación educativa que ofrece la escuela a los alumnos que ingresan al nivel secundario.

#### Definición del problema

Específicamente el presente trabajo intenta estudiar los efectos de las variables sexo, nivel de escolaridad del jefe de familia y número de personas por habitación en la vivienda, sobre los puntajes obtenidos por los sujetos en la prueba de aptitud general AG-73.

#### Resumen del procedimiento

Para llevar a cabo este estudio se utilizaron los datos obtenidos dentro del proyecto AG-73, el cual se desarrolló en el ambiente escolar primario de la capital de la República Mexicana. La finalidad del proyecto fue la "Evaluación de la aptitud verbal y numérica al nivel del sexto grado de primaria

al final del ciclo escolar 1972-1973 en la Zona Metropolitana" (10, Síntesis).

Con tal objeto, el proyecto auspició la aplicación de una prueba de lápiz y papel, denominada AG-73, a los estudiantes que terminaban sus estudios primarios en julio de 1973. La prueba se construyó expresamente para la población a la cual iba destinada y antes de ser aplicada se experimentó en una muestra apropiada para asegurar su calidad técnica como instrumento de medida.

El proyecto AG-73 incluyó también la captación de diversos datos sobre los estudiantes, tales como las calificaciones escolares, la edad, el sexo, el nivel de escolaridad del jefe de familia y otros datos de carácter socioeconómico, por medio de una encuesta denominada CAP-1

#### Resumen de materiales

##### La prueba de aptitud general AG-73

El instrumento que sirvió para la medición de la variable sujeta a observación en este estudio, puntajes en aptitud general, se denominó "Prueba de aptitud general AG-73", la cual se creó "...para medir el factor verbal y el factor numérico como indicadores básicos de la aptitud o capacidad para aprender" (10, Doc. I).

La prueba consta de 60 preguntas, 35 de ellas de la parte verbal y 25 de la parte numérica.

La parte verbal está integrada por los subtests denominados: antónimos, analogías, completación de oraciones y comprensión de lectura.

La parte numérica comprende problemas aritméticos de los tipos denominados: habilidad para efectuar operaciones, traducción de símbolos al lenguaje común y viceversa, aplicación de conceptos en la resolución de problemas y resolución de problemas mediante análisis de relaciones.

#### La Forma CAF-1

La Forma CAP-1 es un documento por medio del cual se captaron diversos datos relativos a los alumnos que participaron en el proyecto AG-73. La forma fue contestada por cada profesor de sexto grado, en base a los datos que poseía sobre sus alumnos y a las respuestas de los estudiantes a un interrogatorio.

Los datos que incluyó la Forma fueron:

De tipo personal: sexo, fecha y lugar de nacimiento y nombre. De tipo socioeconómico: número de habitaciones de la vivienda, número de personas que la habita, tenencia de luz

eléctrica y nivel académico del jefe de familia. Este último indica los siguientes niveles: sin instrucción, primaria incompleta, primaria completa, medio básico incompleto, medio básico completo, medio superior incompleto, medio superior completo, superior incompleto y superior completo.

Cada profesor transcribió la información ajustándose al instructivo denominado: "Descripción del sistema e instructivo para el llenado de la forma CAP 1".

#### Definiciones

Para establecer una mayor comunicación con el lector, en este inciso se ofrecen definiciones sobre aptitud, test de aptitud general, y habilidad verbal y numérica. También se incluyen definiciones de algunos términos que son manejados en los últimos capítulos y cuya interpretación debe circunscribirse al significado que aquí se les da.

Aptitud: "Puede definirse como una disposición a aprender. Esta disposición depende, en proporciones desconocidas, de las características genéticas del individuo y de la totalidad de su historia vital, es decir de los ambientes físicos en los que ha vivido y de los aprendizajes previos" (13, 667).

Test o prueba de aptitud general: "Tests de capacidad que tienen como objeto estimar lo que el individuo puede aprender a hacer si recibe una educación o un entrenamiento adecuados" (13, 679).

"Permite diagnosticar, por medio de una apreciación objetiva y general, los resultados obtenidos de la enseñanza" (10, Doc. I).

"Los datos aportados por un instrumento de aptitud general...pueden aportar juicios de carácter predictivo, esto es, preestablecer el grado de éxito académico que un alumno puede lograr en el futuro" (10, Doc. I).

Habilidad verbal: "...es la aptitud que comprende todos los aspectos relacionados con la comunicación a través del lenguaje articulado. La habilidad se manifiesta a través de acciones como evocación de palabras, fluidez de expresión, habilidad para utilizar sinónimos, habilidad para desarrollar un tema, para sintetizar una información hablada o escrita, para determinar el sentido de un trozo de lectura, para articular e integrar palabras, para crear figuras literarias, etc., etc." (10, Doc. I).

Habilidad numérica: "...es el atributo mediante el cual se manifiesta la capacidad para manejar números, para realizar operaciones aritméticas elementales, para identificar símbolos y utilizarlos en la solución de problemas prácticos, para inferir soluciones particulares partiendo de razonamientos generales (deducción), para captar relaciones espaciales, para retener símbolos y combinarlos o integrarlos en nuevas estructuras, en la búsqueda de respuestas a diversos problemas, etc." (10, Doc. I).

Habilidad verbal y numérica: "Estas dos variables o factores se encuentran como sustrato en la mayoría de las pruebas de inteligencia o de habilidad intelectual" (10, Doc. I).

Escolaridad alta: Para este estudio en particular, se define por los niveles de escolaridad de primaria completa o medio básico incompleto.+

Escolaridad baja: Para este estudio en particular, se define por la carencia de escolaridad o por una escolaridad de primaria incompleta.+

---

+ Compárense estas definiciones con los niveles de las variables independientes B y C en el Capítulo III, inciso: Variables.

Nivel socioeconómico alto: Para este estudio en particular, se define por una o más habitaciones para una persona en la vivienda.+

Nivel socioeconómico medio: Para este estudio en particular, se define por una habitación para dos personas en la vivienda.+

Nivel socioeconómico bajo: Para este estudio en particular, se define por una habitación para tres o más personas en la vivienda.+

---

+ Compárense estas definiciones con los niveles de las variables independientes B y C en el Capítulo III, inciso: Variables.

## CAPÍTULO II

### TEORÍA Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

En el capítulo anterior se trató de ofrecer una visión de las circunstancias que originaron el problema al que se aboca este estudio, de la necesidad de realizarlo, de las posibles aplicaciones de sus resultados, y del procedimiento y materiales empleados para obtener los datos que se manipularon. En este capítulo se trata de presentar el marco teórico de referencia y algunos resultados obtenidos por diversos investigadores en estudios parecidos.

#### Factores que determinan el desarrollo de las habilidades escolares

Una de las premisas de la psicología y de la medición de las variables psicológicas es la existencia de diferencias individuales en las diversas manifestaciones de la conducta humana, de manera que, aunque todos los seres humanos poseemos ciertas características como la inteligencia, la afectividad, la sociabilidad, etc., sin embargo no todos las poseemos en el mismo grado: existen diferencias cualitativas entre los individuos respecto a un mismo atributo o característica. Así se dice que hay individuos talentosos, extrovertidos, agresivos, etc., y cada una de estas características supone una línea de

continuidad sobre la cual pueden establecerse grados permitiendo una medición de tipo cuantitativo.

La existencia de las diferencias individuales plantea problemas particulares a la educación, puesto que por medio de ésta se pretende desenvolver las capacidades humanas, conduciéndolas a niveles superiores de desarrollo. Aparte de las evidentes limitaciones que impone la herencia ¿qué otros factores son responsables del desarrollo humano? ¿qué condiciones frenan o estimulan el desenvolvimiento favoreciendo o entorpeciendo la actividad educadora? Más específicamente: ¿qué circunstancias personales o ambientales afectan el desarrollo de las habilidades que la escuela trata de estimular? Preguntas como éstas se han planteado los investigadores de la educación, dando origen a una larga serie de estudios que intentan responderlas.

Entre los factores determinantes del desarrollo de las habilidades humanas promovidas por la escuela, que más frecuentemente han sido estudiados, están el sexo y las condiciones sociales, económicas y culturales del medio ambiente en el cual se desenvuelve el individuo. Acerca de tales factores y su relación con las habilidades escolares se han llevado a cabo una gran cantidad de investigaciones, algunas de las cuales se señalan a continuación. Adviértese que las investigaciones

reseñadas aquí, aunque emplean diversos tipos de variables dependientes, como el cociente intelectual, puntajes en pruebas de rendimiento, de habilidad y calificaciones escolares, todos ellos tienen en común el ser medidas de habilidades desarrolladas o estimuladas fundamentalmente por la escuela.

Diferencias en las habilidades  
mentales debidas al sexo

Anastasi, apoyada en numerosas investigaciones señala que:

En la mayoría de los tests de inteligencia del tipo verbal común, las diferencias por sexo son ligeras, pero más frecuentemente en favor de las muchachas que de los muchachos...Cuando las muestras son adecuadamente comparables...la mayor parte de los tests de inteligencia no muestran diferencias para ambos sexos o, una leve diferencia en favor de las muchachas...La ventaja femenina en muchos tests de inteligencia ha sido hallada desde la infancia hasta la madurez (1, 649 y 650).

Worthington y Grant (16, 8), en un análisis multivariado sobre factores del éxito académico, reportan haber encontrado diferencias significativas, en el promedio escolar, al nivel de .01, debidas al sexo, en 2,260 estudiantes de primer ingreso de la Universidad de Utah.

En un análisis más específico, Hilton y Berglund (6, 233 y 234) reportan haber hallado diferencias significativas en

habilidad matemática, debidas al sexo, en sujetos de 7o., 9o. y 11o. grado, aunque no así en sujetos de 5o. grado. Señalan además, que las diferencias aumentan progresivamente con la edad, siendo tales diferencias en favor de los muchachos.

Dado que las investigaciones al respecto no siempre ofrecen resultados congruentes entre sí, conviene tomar en cuenta algunas recomendaciones dadas por los especialistas, para la interpretación adecuada de los resultados y hallazgos. Anastasi indica que la comparación de sexos según sus habilidades involucra serias dificultades metodológicas y que la interferencia de factores selectivos en las muestras algunas veces produce resultados sesgados. Advierte además que, "Un entendimiento de estos problemas es esencial para la apropiada interpretación de los hallazgos de cualquier estudio reportado" (1, 613).

Diferencias en las habilidades mentales debidas  
a los antecedentes socioeconómicos  
de los sujetos

Aunque los indicadores del nivel socioeconómico, utilizados en las investigaciones, varían considerablemente, la mayoría de ellas reportan relaciones positivas entre el nivel o estatus socioeconómico y características como el cociente intelectual o el rendimiento escolar.

Havighurst y colaboradores (citado en Anastasi), llevaron a cabo estudios en los que obtuvieron índices de inteligencia promedio para tres diferentes clases sociales, empleando distintos tests. Prácticamente todos los tests, en las tres muestras, revelaron una tendencia de los puntajes a subir con el estatus social (1, 803).

Thorndike y Woodyard (citado en Anastasi), reportan haber encontrado muy altas correlaciones entre los puntajes medios del National Intelligence Test y varios índices sociales en alumnos del sexto grado de 30 ciudades de los Estados Unidos. Una correlación de .78 encontrada entre el índice de ingreso per cápita para cada ciudad y los puntajes en inteligencia ilustra el tipo de correlaciones encontrado por ellos (1, 808).

Miner, en un estudio realizado sobre las variables sociológicas que afectan al rendimiento intelectual, en el que utilizó datos obtenidos de los archivos escolares de 663 graduados de high-school, reporta que la inteligencia fue hallada positivamente relacionada con la clase económica, con correlaciones que van de .17 a .24 y, de .18 a .23 para la relación entre rendimiento escolar y estatus socioeconómico. En los dos casos, el estatus socioeconómico fue medido por la ocupación del padre (11, 374).

Worthington y Grant en su análisis multivariado, citado con anterioridad, reportan haber hallado diferencias

significativas entre los sujetos, al nivel de .01, al estudiar los efectos del ingreso familiar estimado, sobre una variable predictora del éxito académico (16, 8).

Además, hallaron significativa al .05, la interacción de las variables: high-school de la que procede el sujeto e ingreso familiar, lo cual "...indica que los efectos combinados de estos dos factores producen diferencias en GPA's" (Promedio escolar, la variable dependiente predictora) (16, 849). Agregan que:

Es probable que un estudiante de una familia con ingreso dado, podría estar en un relativamente más alto o más bajo grupo de estatus socioeconómico dependiendo de la localización geográfica de la high-school de la que procede. Consecuentemente, él podría haber sido afectado por diferentes factores socioeconómicos que un estudiante con el mismo ingreso familiar que hubiera asistido a otra high-school (16, 9).

Diferencias en las habilidades mentales  
debidas al nivel de escolaridad  
del jefe de familia

Otra variable cuyas relaciones con medidas de habilidad mental o rendimiento académico han sido estudiadas, es el nivel de escolaridad del jefe de familia. El supuesto es que a mayor nivel educativo del padre o jefe de familia, el sujeto

tendrá más posibilidad de éxito en sus estudios, o más probabilidad de desarrollar aquellas habilidades que la escuela estimula.

El estudio de validación cruzada en el que Ch. G. Watson (14) correlacionó nueve variables predictoras y dos medidas del rendimiento académico (puntaje combinado de diversos tests de aptitud mental y un promedio escolar), nos da idea del tipo de relaciones encontradas entre las variables consideradas en este inciso. Este investigador reporta en su estudio que "...con excepción del nivel educativo del padre, ninguno de los predictores mostró una relación significativa con los criterios, al nivel de .05" (12, 147), e indica que el nivel educativo del padre y la medida de aptitud arrojan un coeficiente de correlación de .21, y que el nivel educativo del padre y la medida del promedio escolar arrojan una correlación de .32. La investigación fue realizada con base en una muestra de 84 alumnos voluntarios, de alto rendimiento, de un curso elemental de psicología de la Universidad de Iowa.

#### Resumen

La existencia de las diferencias individuales plantea problemas particulares a la educación. De interés para este estudio es la pregunta ¿qué circunstancias personales o ambientales afectan el desarrollo de las habilidades promovidas por la escuela?

Entre los factores determinantes del desarrollo de las habilidades estimuladas por la escuela, que con más frecuencia han sido investigadas, están el sexo y los antecedentes socio-económicos que condicionan al sujeto.

No han sido encontradas diferencias notables en la inteligencia de los sujetos debidas al sexo, aunque existe una ligera ventaja de las mujeres sobre los hombres, en los tests del tipo verbal, desde la infancia hasta la madurez (1).

Con los estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad de Utah, se encontraron diferencias significativas en los promedios escolares debidas al sexo (16).

Diversos investigadores reportan haber encontrado correlaciones significativas entre status socioeconómico y habilidades mentales, o haber encontrado diferencias en las habilidades mentales de los sujetos debidas a los antecedentes socio-económicos (1), (11) y (16).

Se ha reportado que la variable nivel de escolaridad del padre de familia, también se correlaciona significativamente con las habilidades mentales y el rendimiento académico (14).

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS, DISEÑO Y PROCEDIMIENTOS

Antes de exponer las hipótesis que sustentaron el estudio y la estrategia estadística utilizada, se comenta el tipo de investigación al que corresponde este estudio y se enumeran las variables involucradas, sus niveles y la notación que les fue dada. Esto se hace con el objeto de facilitar la comprensión, tanto de la naturaleza de esta investigación, como de las hipótesis que fueron sometidas a verificación estadística.

#### Tipo de investigación

Dado que en este estudio, las variables independientes no fueron manipuladas a voluntad del investigador y puesto que se trató de observar primero la variable dependiente y después las variables independientes, para averiguar sus posibles relaciones y efectos sobre la variable dependiente, esta investigación se considera del tipo no experimental, denominado investigación ex post facto (7).

#### Variables

Las variables consideradas en esta investigación, quedaron clasificadas como sigue:

VARIABLES INDEPENDIENTES: sexo, nivel de escolaridad del jefe de familia y número de personas por habitación en la vivienda.

VARIABLE DEPENDIENTE: Puntajes obtenidos en AG-73.

En el cuadro No. 1, se presentan las variables, sus niveles y la notación utilizada.

CUADRO No. 1

VARIABLES, NIVELES Y NOTACIÓN

Variable independiente		Niveles	
Sexo:	A	Masculino:	A <sub>1</sub>
		Femenino:	A <sub>2</sub>
Nivel de escolaridad del jefe de familia:	B	Sin instrucción y primaria incompleta:	B <sub>1</sub>
		Primaria completa y medio básico incompleto:	B <sub>2</sub>
Número de personas por habitación en la vivienda:	C	Una o más habitaciones para una persona:	C <sub>1</sub>
		Una habitación para dos personas:	C <sub>2</sub>
		Una habitación para tres o más personas:	C <sub>3</sub>

### Hipótesis

Las hipótesis que se probaron estadísticamente, para averiguar si las variables independientes producían efectos principales significativos o por interacción sobre la variable dependiente, fueron:

Hipótesis No. 1 ( $H_{0_1}$ ): la diferencia en puntajes en AG-73 para los niveles de la variable sexo ( $A_1$  y  $A_2$ ) es igual a cero:  $\alpha_i = 0$  para los dos niveles de  $\alpha$ .

Hipótesis No. 2 ( $H_{0_2}$ ): la diferencia en puntajes en AG-73 para los dos niveles de la variable nivel de escolaridad del jefe de familia ( $B_1$  y  $B_2$ ) es igual a cero:  $\beta_j = 0$  para los dos niveles de  $\beta$ .

Hipótesis No. 3 ( $H_{0_3}$ ): la diferencia en puntajes en AG-73 para los tres niveles de la variable número de personas por habitación en la vivienda ( $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$ ) es igual a cero:  $\gamma_k = 0$  para los tres niveles de  $\gamma$ .

Hipótesis No. 4 ( $H_{0_4}$ ): la diferencia en puntajes en AG-73 para los cuatro niveles de interacción de las variables A y B ( $A_1B_1$ ,  $A_1B_2$ ,  $A_2B_1$  y  $A_2B_2$ ) es igual a cero:  
 $\alpha_i \beta_j = 0$  para los cuatro niveles de  $\alpha \beta$ .

Hipótesis No. 5 ( $H_{0_5}$ ): la diferencia en puntajes en AG-73 para los seis niveles de interacción de las variables

A y C ( $A_1C_1, A_1C_2, A_1C_3, A_2C_1, A_2C_2$  y  $A_2C_3$ ) es igual a cero:  $\alpha_i \gamma_k = 0$  para los seis niveles de  $\alpha \gamma$

Hipótesis No. 6 ( $H_{06}$ ): la diferencia en puntajes en AG-73 para los seis niveles de interacción de las variables B y C ( $B_1C_1, B_1C_2, B_1C_3, B_2C_1, B_2C_2$  y  $B_2C_3$ ) es igual a cero:  $\beta_j \gamma_k = 0$  para los seis niveles de  $\beta \gamma$

Hipótesis No. 7 ( $H_{07}$ ): la diferencia en puntajes en AG-73 para los doce niveles de interacción de las variables A, B y C ( $A_1B_1C_1, A_1B_1C_2, A_1B_1C_3, A_1B_2C_1, A_1B_2C_2, A_1B_2C_3, A_2B_1C_1, A_2B_1C_2, A_2B_1C_3, A_2B_2C_1, A_2B_2C_2$  y  $A_2B_2C_3$ ) es igual a cero:  $\alpha_i \beta_j \gamma_k = 0$  para los doce niveles de  $\alpha \beta \gamma$

El valor crítico para la confirmación de las hipótesis quedó establecido a un nivel de .01 de significación.

#### Modelo estadístico

El modelo estadístico utilizado para probar las hipótesis fue un Análisis Factorial en tres sentidos de  $p \times q \times r$ . Para el presente trabajo  $p=2, q=2$  y  $r=3$ , que son el número de diferentes niveles de las variables independientes.

Dado que las variables independientes consideradas en el estudio no fueron seleccionadas aleatoriamente de una

población de  $N$  variables independientes, se generó un modelo de efectos fijos para el análisis de varianza, ANVA, lo cual limita la generalización de los resultados de la investigación a las variables A, B y C de este estudio.

La disposición de las diferentes casillas o celdas orinadas por la combinación de los diversos niveles de las tres variables independientes se presenta en el Cuadro No. 2.

CUADRO No. 2

Disposición de casillas para el registro  
de las observaciones

A <sub>1</sub>						A <sub>2</sub>					
B <sub>1</sub>			B <sub>2</sub>			B <sub>1</sub>			B <sub>2</sub>		
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
X <sub>111</sub>	X <sub>112</sub>	X <sub>113</sub>	X <sub>121</sub>	X <sub>122</sub>	X <sub>123</sub>	X <sub>211</sub>	X <sub>212</sub>	X <sub>213</sub>	X <sub>221</sub>	X <sub>222</sub>	X <sub>223</sub>

### Selección de la muestra

La población de la cual se extrajo la muestra utilizada en el estudio, comprendió a 146,725 alumnos del sexto grado de las escuelas primarias comprendidas dentro de los límites

geográficos del Distrito Federal, capital de la República Mexicana. La integraron sujetos de ambos sexos asistentes a las escuelas primarias públicas y privadas, en los turnos matutino y vespertino.

A toda la población le fue aplicada la prueba AG-73 durante los días 20 y 21 de junio de 1973, con el fin de hacer una evaluación en gran escala (véase Capítulo I). De esta población se tomó una muestra de 698 observaciones correspondientes a otros tantos sujetos, en forma aleatoria, por medio de un computador.

#### Organización de los datos

El tamaño original de la muestra se redujo a 268 observaciones, por medio de una eliminación aleatoria, con el objeto de operar con un número de observaciones más manejable y con igual número de observaciones por celda.

Las observaciones correspondientes a los 268 sujetos, fueron distribuidas según les pertenecía, en las diferentes celdas o celdas generadas por el modelo estadístico utilizado. De esta manera, quedó definitivamente integrado el diseño estadístico, con 12 celdas y 14 observaciones por celda.

#### Resumen

En este capítulo se advirtió del tipo de investigación al que corresponde el estudio, se indicaron las variables

involucradas, sus niveles y la notación que les fue dada; se plantearon las hipótesis, se indicó el modelo estadístico escogido para probarlas, se mencionó la procedencia y obtención de la muestra y se explicó la forma como se organizaron los datos para su análisis.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados alcanzados al probar estadísticamente las hipótesis planteadas, con base en los resultados del ANVA y en las gráficas que ilustran las interacciones obtenidas.

#### Hipótesis

Las hipótesis sometidas a prueba estadística, según se describieron con anterioridad, fueron las siguientes:

$$Ho_1: \alpha_i = 0 \text{ para } p=2 \text{ niveles de } \alpha$$

$$Ho_2: \beta_j = 0 \text{ para } q=2 \text{ niveles de } \beta$$

$$Ho_3: \gamma_k = 0 \text{ para } r=3 \text{ niveles de } \gamma$$

$$Ho_4: \alpha_i \beta_j = 0 \text{ para } pq=4 \text{ niveles de } \alpha \beta$$

$$Ho_5: \alpha_i \gamma_k = 0 \text{ para } pr=6 \text{ niveles de } \alpha \gamma$$

$$Ho_6: \beta_j \gamma_k = 0 \text{ para } qr=6 \text{ niveles de } \beta \gamma$$

$$Ho_7: \alpha_i \beta_j \gamma_k = 0 \text{ para } pqr=12 \text{ niveles de } \alpha \beta \gamma$$

Donde:

$\alpha$  indica el parámetro correspondiente a la variable A

$\beta$  indica el parámetro correspondiente a la variable B  
 $\gamma$  indica el parámetro correspondiente a la variable C

$\alpha_i$  tiene p niveles, siendo  $p = 2$

$\beta_j$  tiene q niveles, siendo  $q = 2$

$\gamma_k$  tiene r niveles, siendo  $r = 3$

### Resultados del ANVA

Los resultados obtenidos al probar las hipótesis por medio del ANVA se resumen en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 3

#### Resumen del ANVA

Fuente	SC	Gl	CM	F
A	606.6699	1	606.6699	8.91 ++
B	173.1788	1	173.1788	2.54
C	758.9934	2	379.4967	5.57 ++
AB	11.0767	1	11.0767	0.16
AC	51.2915	2	25.6457	0.38
BC	643.1057	2	321.5528	4.72 +
ABC	40.6562	2	20.3281	0.30
Error	10623.4719	156	68.0991	
Total	12908.4441	167	77.2958	

Nivel de significación = 0.01 ++

Nivel de significación = .05 +

Según los datos del Cuadro No. 3, se tiene que:

La hipótesis No. 1 ( $H_{o_1}$ ) de que la diferencia en puntajes en AG-73 para los dos niveles de la variable sexo es igual a cero, se rechaza al nivel de significación preestablecido de .01, ya que el valor observado  $F = 8.91$  es mayor que el valor crítico  $F_{.01, 1, 156} = 6.81$ .

La hipótesis No. 2 ( $H_{o_2}$ ) de que la diferencia en puntajes en AG-73 para los dos niveles de la variable nivel de escolaridad del jefe de familia es igual a cero, se deja de rechazar al nivel de significación preestablecido de .01, ya que el valor observado  $F = 2.54$  no supera al valor crítico  $F_{.01, 1, 156} = 6.81$ .

La hipótesis No. 3 ( $H_{o_3}$ ), de que la diferencia en puntajes en AG-73 para los tres niveles de la variable número de personas por habitación en la vivienda es igual a cero, se rechaza al nivel de significación preestablecido de .01, ya que el valor observado  $F = 5.57$  es mayor que el valor crítico  $F_{.01, 2, 156} = 4.75$ .

La hipótesis No. 4 ( $H_{o_4}$ ), de que la diferencia en puntajes en AG-73 para los cuatro niveles de interacción de las variables sexo y nivel de escolaridad del jefe de familia es igual a cero, se deja de rechazar al nivel de significación

preestablecido de .01, ya que el valor observado  $F = 0.16$  no supera al valor crítico  $F_{.01, 1, 156} = 6.81$ .

La hipótesis No. 5 ( $H_{05}$ ), de que la diferencia en puntajes en AG-73 para los seis niveles de interacción de las variables sexo y número de personas por habitación en la vivienda es igual a cero, se deja de rechazar al nivel de significación preestablecido de .01, ya que el valor observado  $F = 0.38$  no supera al valor crítico  $F_{.01, 2, 156} = 4.75$ .

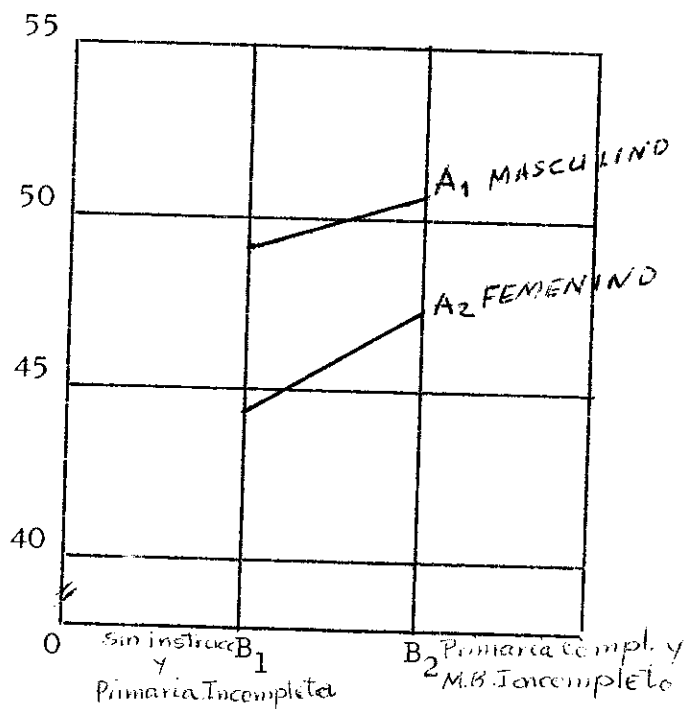
La hipótesis No. 6 ( $H_{06}$ ), de que la diferencia en puntajes en AG-73 para los seis niveles de interacción de las variables nivel de escolaridad del jefe de familia y número de personas por habitación en la vivienda es igual a cero, se deja de rechazar al nivel de significación preestablecido de .01, ya que el valor observado  $F = 4.72$  no supera al valor crítico  $F_{.01, 2, 156} = 4.75$ . Sin embargo, al nivel de significación de .05 se rechaza, ya que el valor observado  $F = 4.72$  es mayor que el valor crítico  $F_{.05, 2, 156} = 3.06$ .

La hipótesis No. 7 ( $H_{07}$ ), de que la diferencia en puntajes en AG-73 para los doce niveles de interacción de las variables sexo, nivel de escolaridad del jefe de familia y número de personas por habitación en la vivienda es igual a cero, se deja de rechazar al nivel de significación preestablecido de .01, ya que el valor observado  $F = 0.30$  no supera al valor crítico  $F_{.01, 2, 156} = 4.75$ .

## Interacciones

En este inciso se presentan gráficamente los resultados de las interacciones AB, AC y BC. Cada gráfica es acompañada de los comentarios correspondientes.

Gráfica No. 1. Interacción AB. Medias de los niveles  $A_1$  y  $A_2$  para cada nivel de B



### NIVEL DE ESCOLARIDAD DEL JEFE DE FAMILIA

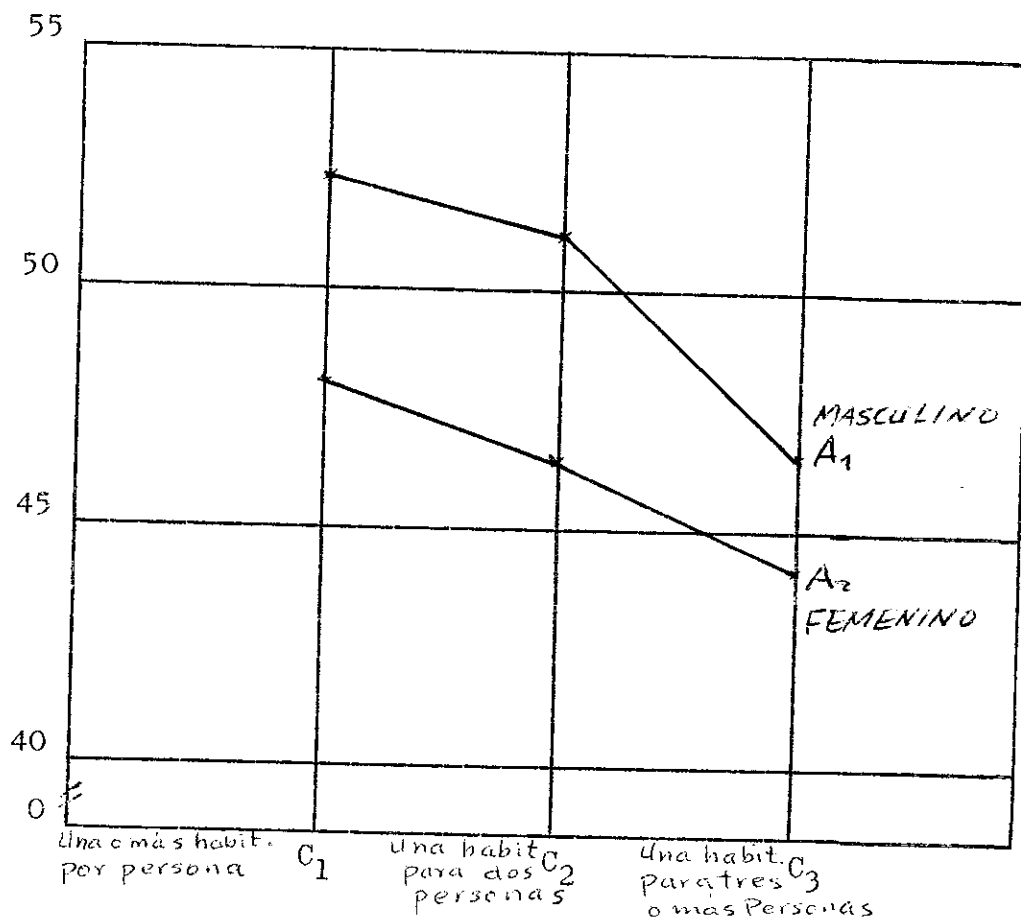
Por inspección de la gráfica No. 1 se tiene que:

Los segmentos que representan a los niveles  $A_1$  y  $A_2$ , muestran un considerable paralelismo, confirmando los resultados analíticos de la no interacción entre las variables A y B.

Para los dos niveles de la variable B, el nivel  $A_1$  obtiene puntajes promedios más altos que el nivel  $A_2$ , confirmando el resultado analítico del efecto significativo producido por la variable A sobre la variable dependiente.

Los puntajes promedio de los niveles  $A_1$  y  $A_2$ , aumentan ligeramente al pasar del nivel  $B_1$  al nivel  $B_2$ , aún cuando el efecto debido a la variable B no resultó significativo al nivel preestablecido de .01 de significación.

Gráfica No. 2. Interacción AC. Medias de los niveles  $A_1$  y  $A_2$  para cada nivel de C.



NIVEL DE PERSONAS POR HABITACIÓN EN LA VIVIENDA

Por inspección de la gráfica No. 2 se tiene que:

Los segmentos que representan a los niveles  $A_1$  y  $A_2$ , muestran cierto paralelismo, confirmando los resultados analíticos de la no interacción entre las variables A y C.

Para los tres niveles de la variable C, el nivel  $A_1$  obtiene puntajes promedio más altos que el nivel  $A_2$ , confirmando el resultado analítico del efecto significativo producido por la variable A sobre la variable dependiente.

Los puntajes promedio de los niveles  $A_1$  y  $A_2$ , decrecen al pasar del nivel  $C_1$  al  $C_2$ , y al pasar del nivel  $C_2$  al nivel  $C_3$ , confirmando el resultado analítico del efecto significativo producido por la variable C sobre la variable dependiente.

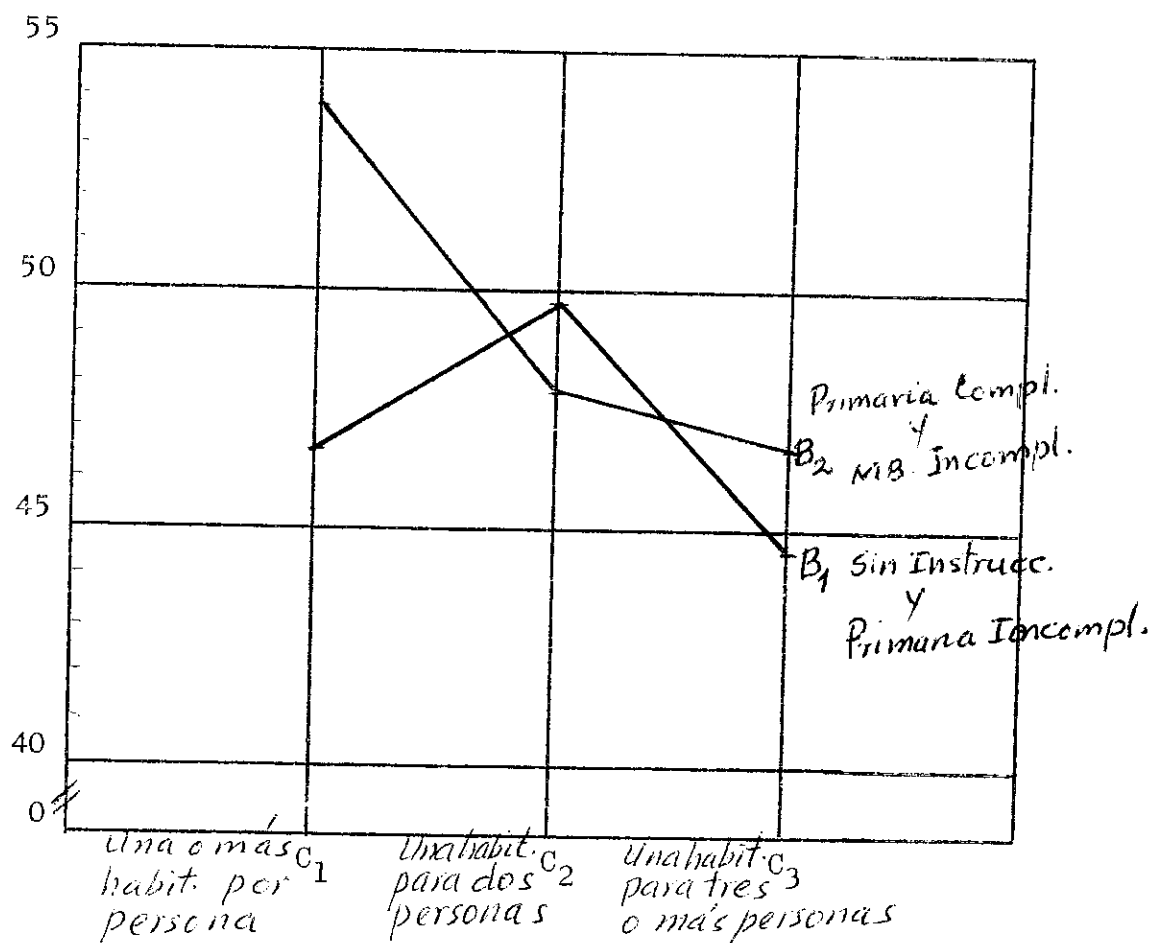
Por inspección de la gráfica No.3 (siguiente página) se tiene que:

Las líneas que representan a los niveles  $B_1$  y  $B_2$  se entrecruzan, mostrando una evidente interacción, lo cual confirma los resultados analíticos de la interacción significativa al nivel de .05 de significación entre las variables B y C, aunque no al nivel preestablecido de .01 de significación.

El nivel  $B_2$  en  $C_1$ , obtiene un puntaje promedio considerablemente más alto que el nivel  $B_1$ , pero en  $C_2$ , el nivel  $B_2$  obtiene un puntaje promedio más bajo que  $B_1$ , y en  $C_3$ , el

nivel  $B_2$  vuelve a obtener un puntaje promedio más alto que  $B_1$ , aunque en este caso la diferencia es prácticamente despreciable.

Gráfica No. 3. Interacción BC. Medias de los niveles  $B_1$  y  $B_2$  para cada nivel de C.



NÚMERO DE PERSONAS POR HABITACIÓN EN LA VIVIENDA

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

En el capítulo anterior se hizo una descripción de los resultados del estudio a la luz de las hipótesis que se probaron. En este capítulo se ofrece una interpretación de los resultados a los que se llegó y algunas explicaciones sobre las posibles causas que pudieron haber influido en los resultados.

El procedimiento para ordenar la exposición se basa en la discusión de los resultados según los elementos que integraron el problema de esta investigación, de esta manera, se considerarán primero los efectos de la variable sexo sobre los puntajes en AG-73, después los efectos de la variable nivel de escolaridad del jefe de familia sobre los puntajes en AG-73, más adelante los efectos de la variable número de personas por habitación en la vivienda sobre los puntajes en AG-73 y por último, los efectos debidos a la interacción de las variables nivel de escolaridad del jefe de familia y número de personas por habitación en la vivienda, sobre puntajes en AG-73.

#### Los efectos de la variable sexo sobre los puntajes en AG-73

El resultado obtenido al probar la hipótesis No. 1 ( $H_{01}$ ), fue que sí hay diferencias significativas entre hombres

y mujeres respecto a los puntajes que alcanzaron en la prueba AG-73, siendo las diferencias en favor de los hombres. Este resultado se observa no sólo en los valores obtenidos por medio del ANVA, sino también por medio de las gráficas que ilustran las interacciones AB y AC.

Para el caso de la interacción AB, en promedio los hombres resultan con puntajes más altos que las mujeres, ya sea que sus padres tengan escolaridad alta o baja.<sup>1/</sup> Para el caso de la interacción AC, la situación es parecida, en promedio los hombres alcanzan puntajes más altos que las mujeres, ya sea que pertenezcan a familias de nivel socioeconómico alto, medio o bajo.<sup>2/</sup>

Estos resultados contradicen los hallazgos a que alude Anastasi (si bien la variable dependiente de las investigaciones a las que se refiere Anastasi es el cociente intelectual y no la aptitud general para el aprendizaje, la afirmación de que los resultados contradicen tales hallazgos, se hace sobre la base de que los aspectos verbal y numérico de las pruebas AG tienen un fuerte lazo común con las pruebas de inteligencia, según se apuntó en las definiciones). Las diferencias de

---

1/ y 2/ Los términos escolaridad alta y baja y, nivel socioeconómico alto, medio y bajo, deben interpretarse según el significado que se les dió en el inciso: definiciones, en el Capítulo I.

resultados pueden deberse a varias causas, una explicación podría ser que la mayoría de los estudios en que se apoya Anastasi para hacer sus afirmaciones, fueron realizados en los Estados Unidos y algunos en Europa (1). Es de suponerse que las poblaciones de esos países no son comparables con la de México, por lo tanto, puede inferirse que las diferencias socioculturales para hombres y mujeres son más marcadas en México que en los países en los cuales se realizaron las investigaciones citadas por la autora.

Esto implica también que el factor aptitud general para el aprendizaje está fuertemente determinado por las condiciones ambientales, las cuales se proyectan a través del sexo de los sujetos, es decir, que la variable sexo produce efectos significativos sobre la aptitud general para el aprendizaje, como consecuencia de la influencia sociocultural que es la que en realidad establece las diferencias. Dicho de otra manera, los sujetos de un sexo dado obtienen puntajes más altos que los del otro sexo, no por el hecho de pertenecer a la categoría de hombre o mujer, biológicamente hablando, sino por el hecho de que hombres y mujeres reciben influencias marcadamente diferentes del medio en que se desenvuelven.

Aunque los resultados del estudio multivariado de Worthington y Grant, citados en el Capítulo II, concuerdan con los obtenidos aquí, su comparación no resulta muy apropiada,

por las diferencias entre los estudios; en cuanto a la edad, al nivel de grado, al tipo de muestra, etc., que cada uno de ellos manejó en particular. Los resultados de ese estudio bien pueden no considerarse para establecer una generalización, pero tómense como valiosas informaciones para estudios posteriores.

Los efectos de la variable nivel de escolaridad del jefe de familia sobre los puntajes en AG-73

El resultado obtenido al probar la hipótesis No.2 ( $H_{02}$ ) fue que los sujetos no mostraron diferencias significativas, al nivel preestablecido de .01 de significación, por el hecho de tener padres con escolaridad baja o con escolaridad alta. Sin embargo, en base al valor  $F=2.54$  debido al efecto de B (véase Cuadro No.3) y en base a la gráfica de interacción AB, puede asegurarse que existe una ligera diferencia en la actuación de los sujetos en la prueba AG-73, debida al nivel de escolaridad alcanzado por el padre, según las dos categorías mencionadas.

Ya se dijo anteriormente, al describir la Gráfica No.1, que los puntajes promedio de hombres y mujeres en AG-73 aumentan ligeramente al pasar del nivel  $B_1$  (baja escolaridad) al nivel  $B_2$  (alta escolaridad), aún cuando el efecto debido a la

variable B no haya resultado significativo al nivel preestablecido de .01 de significación.

Comparando estos resultados con los del estudio de Watson (véase Capítulo II), con las reservas del caso, pues los estudios difieren en muchos aspectos, podrían hacerse algunas consideraciones. En el estudio que él reporta, la única de nueve variables predictoras del éxito académico, correlacionadas con puntajes de habilidad y promedio escolar, que resultó significativa, fue el nivel de escolaridad del padre de familia. En contraste con ese hallazgo, en nuestra investigación no se manifestó el efecto principal producido por la variable referida, al nivel de .01 de significación.

Esta falta de efecto principal puede deberse a que la diferencia entre los dos niveles de escolaridad del padre que aquí se manejaron, no fue extremadamente marcada, como hubiera sido por ejemplo, la diferencia entre educación primaria terminada y educación superior terminada. Es probable que una diferencia más marcada entre los niveles de la variable, diera un valor más grande para F, y por tanto, un efecto principal considerable.

Los efectos de la variable número de personas por habitación en la vivienda sobre los puntajes en AG-73

El resultado obtenido al probar la hipótesis No. 3 ( $H_{03}$ ) fue que el nivel socioeconómico de la familia, medido

por el número de personas por habitación en la vivienda, sí produce diferencias significativas entre los sujetos, respecto a su actuación en la prueba AG-73, esto se ilustra por medio de la Gráfica No. 2. Puede afirmarse que un nivel socioeconómico alto de la familia, se asocia con puntajes más altos en AG-73 y que un nivel socioeconómico bajo, se asocia con puntajes bajos en AG-73.

Este resultado está en concordancia con los resultados obtenidos en las investigaciones que se reseñaron en el Capítulo II acerca de la influencia del factor socioeconómico sobre variables relativas a habilidades mentales desarrolladas por la escuela+, y con esto se refuerza la conclusión general a la que se pretende llegar: que el resultado en una prueba de aptitud general para el aprendizaje, se debe en gran medida, a los factores sociales y económicos que influyen en los sujetos, o que la aptitud general para el aprendizaje está altamente determinada por las condiciones socioeconómicas en medio de las cuales vive y se desarrolla el sujeto.

---

+ Adviértase que deben considerarse las diferencias entre esas investigaciones y la nuestra para no hacer comparaciones inválidas.

Los efectos combinados de las variables nivel de escolaridad del jefe de familia y número de personas por habitación en la vivienda sobre puntajes en AG-73

Considerada particularmente la variable nivel de escolaridad del jefe de familia no produjo efectos significativos sobre la variable dependiente al nivel preestablecido de .01 de significación, aunque sí al nivel de .05 de significación. En combinación con la variable número de personas por habitación en la vivienda, produce un efecto de interacción al nivel de .05 de significación, aunque no al nivel previsto de .01 de significación.

Los efectos combinados de las dos variables independientes señaladas, sobre los puntajes en AG-73, se producen de la siguiente manera:

Aquellos sujetos cuyos padres tienen una escolaridad alta, en promedio obtienen puntajes considerablemente más altos que aquellos sujetos cuyos padres tienen escolaridad baja, pero sólo cuando ambas clases de sujetos están en la categoría de nivel socioeconómico alto (véase Gráfica No.3). En este caso, los resultados parecen confirmar lo que sugiere el sentido común, resulta lógico que, en promedio, a mayor preparación del padre, mayor puntaje en AG-73 del hijo.

Cuando los sujetos pertenecen a la categoría de nivel socioeconómico medio, la situación se plantea al contrario: los sujetos cuyos padres tienen escolaridad baja, en promedio obtienen puntajes ligeramente más altos que los sujetos cuyos padres poseen escolaridad alta. Este caso parece ir contra el sentido común, ya que los hijos de padres con escolaridad baja superan (en promedio y ligeramente) a los hijos de padres con escolaridad alta.

La explicación a este fenómeno pudiera ser que, en las familias de nivel socioeconómico medio, los padres con escolaridad baja generan un ambiente estimulante para el desarrollo de las habilidades mentales de sus hijos, es decir, es probable que en estas familias, el esfuerzo en pos de una superación de los hijos respecto a la instrucción que poseen los padres, sea considerablemente mayor que el esfuerzo de padres con escolaridad alta, respecto a la superación de sus hijos.

Por último, cuando los sujetos pertenecen a la categoría de nivel socioeconómico bajo, prácticamente no hay diferencia en los promedios en AG-73 que obtienen. Los puntajes alcanzados por esta clase de sujetos son los más bajos, ya sea que los padres tengan escolaridad alta o baja.

La explicación a esta situación pudiera ser que, una escolaridad alta del padre de familia sirve de poco para el

óptimo desarrollo de la aptitud general para el aprendizaje, cuando las condiciones socioeconómicas de la familia son bajas.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES, LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y RECOMENDACIONES

En este último capítulo se presentan las conclusiones del estudio, sus limitaciones y algunas recomendaciones para futuros estudios al respecto.

#### Conclusiones

1. Sí existen diferencias significativas entre hombres y mujeres respecto a los puntajes obtenidos en la prueba AG-73. En promedio, los hombres alcanzaron puntajes significativamente más altos que las mujeres.
2. La superioridad de los puntajes obtenidos por los hombres se manifestó para los dos niveles de escolaridad del padre de familia, alta y baja, y para los tres niveles socioeconómicos de la familia: alto, medio y bajo.
3. No existen diferencias significativas entre los sujetos debidas al nivel de escolaridad del padre de familia (al nivel de .01 de significación).
4. Sí existen diferencias significativas entre los sujetos debidas al nivel socioeconómico de su familia, medido por el

número de personas por habitación en la vivienda. En general, entre más alto fue el nivel socioeconómico, los sujetos obtuvieron mayores puntajes en AG-73.

5. El nivel de escolaridad del padre de familia y el número de personas por habitación en la vivienda, combinadamente produjeron diferencias significativas entre los sujetos de la siguiente manera:

Los sujetos pertenecientes al nivel socioeconómico alto que tienen padres con alta escolaridad, en promedio alcanzaron los puntajes más altos en AG-73.

Los sujetos pertenecientes al nivel socioeconómico medio que tienen padres con baja escolaridad, en promedio alcanzaron puntajes en AG-73 ligeramente más altos que los sujetos pertenecientes al mismo nivel que tienen padres con alta escolaridad.

Los sujetos pertenecientes al nivel socioeconómico bajo, en promedio alcanzaron los puntajes más bajos en AG-73, ya fuera que sus padres tuvieran alta o baja escolaridad.

6. Las pruebas AG-73 mostraron bastante sensibilidad a los factores culturales, sociales y económicos, de manera que los resultados obtenidos por los sujetos, varían notablemente según: el papel masculino o femenino del sujeto dentro de la

sociedad, la situación alta, media o baja del nivel socioeconómico y la escolaridad alta o baja del jefe de familia.

#### Limitaciones del estudio y recomendaciones

Esta investigación tiene diversas limitaciones, las cuales convendría tomar en cuenta para posteriores estudios que sobre el mismo problema pretendieran llevarse a cabo, algunas de ellas son:

La falta de suficientes antecedentes de estudios similares que permitieran una comparación más apropiada entre los resultados hallados por el investigador y los resultados reportados por la literatura respectiva.

Las restricciones impuestas a los niveles de las variables independientes. En esta investigación, la variable nivel de escolaridad del jefe de familia se manejó a dos niveles: alta y baja escolaridad, lo que sólo permitió la obtención de resultados dicotomizados, sin poder alcanzar mayor refinamiento.

Por otra parte, cada nivel de escolaridad considerado, en realidad mezcló dos categorías, por ejemplo: escolaridad alta estuvo integrada por: primaria terminada y medio básico incompleto, lo cual no contribuyó a la obtención de resultados con mayor riqueza discriminatoria. Lo mismo se puede decir de

la variable número de personas por habitación en la vivienda, específicamente en los dos niveles extremos.

Además de impedir una mayor discriminación, la aglutinación de dos o más niveles en uno sólo, podría alterar en cierta medida los resultados, si el tamaño de la muestra es pequeño, determinados niveles podrían no quedar suficientemente representados en la muestra.

Algunos autores (7) no aconsejan el empleo del análisis factorial cuando la investigación no corresponde al tipo experimental, dado que se presentan diversos problemas para el manejo de la información básica y su tratamiento estadístico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anastasi, Anne and John P. Foley Jr. Differential Psychology. Edición revisada; New York: The Macmillan Company, 1954. 894 págs.
2. Blackman, Margaret E. "Patterns of Mental Abilities: Ethnic, Socioeconomic, and Sex Differences". American Educational Research Journal. Vol. 9, No. 1 (Winter 1972).
3. Campbell, Donald T. y Julian C. Stanley. Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Buenos Aires: Amorrortu editores, 1973. 158 págs.
4. Edwards, Allen L. "Introducción al análisis de varianza". Traducción del Capítulo 9 de la obra: Experimental Design in Psychological Research, por la Universidad del Valle de Guatemala, para uso exclusivo de los estudiantes de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas.
5. Edwards, Allen L. Statistical Methods. Tercera edición; New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1973. 312 págs.

6. Hilton, Thomas L. and Gosta W. Berglund. "Sex Differences in Mathematics Achievement - A Longitudinal Study". The Journal of Educational Research. Vol. 67, No. 5 (January 1974). Págs. 231-237
  7. Kerlinger, Fred N. Foundations of Behavioral Research. Segunda edición; New York: Holt Rinehart and Winston, Inc. 1973. 741 págs.
  8. Kirk, Roger E. Experimental Designs: Procedures for the Behavioral Sciences. Belmont, California: Brooks Cole Publishings Company, 1969. 577 págs.
  9. McNemar, Quinn. Psychological Statistics. Cuarta edición; New York: John Wiley and Sons, Inc., 1969. 529 págs.
  10. México: Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación Educativa. Evaluación de la aptitud verbal y numérica a nivel del sexto grado de primaria al final del ciclo escolar 1972-1973 en la zona metropolitana. Proyecto AG-73/74. Trabajo fotocopiado, compuesto de una síntesis y tres documentos, sin numeración. México, D. F., 1974.
  11. Miner, Betty. "Sociological Background Variables Affecting School Achievement". The Journal of Educational Research. Vol. 61, No. 8 (April 1968). Págs. 372-381.
-

12. Scheffé, Henry. The Analysis of Variance. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1959. 477 págs.
13. Thorndike, Robert L. y Elizabeth Hagen. Tests y técnicas de medición en psicología y educación. México: Editorial Trillas, 1973. 733 págs.
14. Watson, Charles G. "Cross - Validation of Certain Background Variables as Predictor of Academic Achievement". The Journal of Educational Research. Vol. 59, No. 4 (December 1965). Págs. 147-149.
15. Wiersma, William. Métodos de investigación en educación. Traducción de la obra Research Methods in Education, por la Universidad del Valle de Guatemala, para uso exclusivo de los estudiantes de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas
16. Worthington, Louis H. and Claude W. Grant. "Factors of Academic Success: A Multivariate Analysis". The Journal of Educational Research. Vol. 65, No. 1 (September 1971). Págs. 7-10.

## VITA

Miguel Arrieta González nació en la Ciudad de México, D.F. el 17 de agosto de 1940. Hizo sus estudios primarios, secundarios y profesionales en escuelas públicas de la Ciudad de México. En 1958 egresó como Profesor primario de la Escuela Nacional de Maestros, en 1962 como Maestro en Pedagogía de la Escuela Normal Superior de México, donde desde 1966 ha sido catedrático de materias pedagógicas. Desde 1967 ha prestado sus servicios a la Secretaría de Educación Pública de México. En 1972 tuvo a su cargo el Proyecto de ingreso de alumnos a las escuelas de educación media del Distrito Federal. En 1973 tuvo a su cargo el Proyecto de evaluación de la aptitud general de los alumnos del sexto grado de primaria en el Distrito Federal. A partir de 1973 presta sus servicios en la Subdirección de Evaluación de la Dirección General de Planeación, donde desempeña el cargo de Coordinador de construcción de pruebas y desde agosto de 1972 ha trabajado bajo la asesoría de la Doctora Erika Grassau, experta de UNESCO para el gobierno de México. En febrero de 1974 ingresó a la Universidad del Valle de Guatemala para estudios de postgrado.

Dirección permanente: Oriente 245-C No.109 Colonia Agrícola  
Oriental, México 9 D. F.

Este trabajo fue escrito a máquina por María Dolores de Moreno

