

01982
1 ej 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

ESTUDIO LONGITUDINAL SOBRE EL DESARROLLO
INTELLECTUAL DE NIÑOS MEXICANOS QUE CURSAN
PRIMARIA

T E S I S

Que para obtener el grado de:

DOCTOR EN PSICOLOGIA SOCIAL

p r e s e n t a :

JORGE ISAAC BUSTAMANTE CEBALLOS

México, D.F.

1983

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

ESTUDIO LONGITUDINAL SOBRE EL DESARROLLO INTELECTUAL
DE NIÑOS MEXICANOS QUE CURSAN PRIMARIA

Resumen

Brevemente se describen el objetivo global, la muestra, las características medidas y se presentan con más detalle las conclusiones y recomendaciones.

OBJETIVO

El objetivo global del trabajo fue definir las causas por las que algunos niños logran un mayor rendimiento académico en la escuela primaria.

MUESTRA

La investigación se desarrolló a lo largo de tres años con aproximadamente 3,000 niños de escuelas primarias. El primer año se estudiaron los niños de los grados 1 a 4 de primaria, el segundo año la muestra incluyó a los mismos niños que cursaban los grados 2 a 5, los cuales para el tercer año estaban en los grados 3 a 6. La muestra de escuelas la formaban 7 públicas matutinas, 2 públicas vespertinas y 7 privadas matutinas. Tres de las escuelas eran exclusivamente para niñas y el resto eran mixtas. De las escuelas para niñas una era pública y las otras dos privadas. Por los niveles socioeconómicos de los niños se clasificaron las escuelas como sigue:

Bajo inferior	3
Bajo	4
Medio	2
Alto	3
Alto superior	4

La selección de niños dentro de cada grado escolar en cada escuela se hizo en forma aleatoria.

CARACTERISTICAS QUE SE MIDIERON

Se midió para cada niño lo siguiente:

Rendimiento escolar en español y en matemáticas
Capacidad intelectual general
Fluencia de ideas
Peso y estatura.

Para una muestra de 319 familias se determinó el estímulo intelectual en el hogar.

A todos los padres de familia se les pidió información demográfica especialmente: datos para inferir el nivel socioeconómico, estudios del padre, estudios de la madre, edad de ambos, tamaño de la familia, orden de nacimiento y estudios preescolares del niño.

CONCLUSIONES

Las conclusiones más sobresalientes de la investigación son las siguientes:

1. Las variables ambientales explican un porcentaje importante

de la varianza de la capacidad intelectual. Específicamente del 30 al 50 por ciento. El resto se debe al error experimental y a las variables congénitas.

2. Considerando toda la muestra de escuelas, la variable que más varianza de la capacidad intelectual puede explicar es los años de estudio de los padres.
3. Considerando los cuatro grupos homogéneos de escuelas que resultan, las conclusiones son diferentes. Sin embargo el efecto de la compensación del estímulo en el hogar por vía de estudios preescolares se manifiesta claramente en los grupos 1, 2 y 3 de escuelas. Este efecto parece perderse en los años superiores de la primaria.
4. El estímulo intelectual en el hogar tiene una correlación mayor del 80 por ciento con los años de estudio de los padres.
5. Considerando toda la muestra de escuelas, es posible explicar entre el 45 y el 50 por ciento de la varianza del rendimiento escolar en matemáticas y en español. De esta, aproximadamente el 30 por ciento corresponde a la capacidad intelectual de los niños; el 10 a la diferencia en las escuelas y el 5 por ciento a otras características del hogar.
6. La explicación de la varianza del rendimiento en español y matemáticas va disminuyendo del grupo 1 al 4 de escuelas.
7. De la fluencia de ideas es posible explicar el 30 por ciento de la varianza. Del 10 al 20 por ciento se aprende en la escuela.
8. El umbral de capacidad para el cual no hay correlación entre capacidad y rendimiento se encontró que está entre 110 y 120 para los grados 2 al 5. El 1 y el 6 no mostraron tal umbral. Seguramente hay una interacción alta entre el umbral encontrado y el diseño de las pruebas de rendimiento.
9. La capacidad intelectual y la fluencia de ideas no están correlacionadas en forma importante por lo menos en el intervalo de CI de 70 a 120.
10. La probabilidad es alta de que la capacidad intelectual de los niños se mantenga constante a lo largo de los seis años de primaria. Esto implica que los estímulos ambientales son efectivos antes que el alumno llegue a la primaria y que casi todo el cambio por variables ambientales tiene lugar antes de los 6 ó 7 años.

Las conclusiones anteriores garantizan las recomendaciones que siguen:

RECOMENDACIONES

1. Deben estudiarse la motivación de logro y otras variables, entre ellas las afectivas, que definen el 50 por ciento del rendimiento escolar de los niños que no se pudo explicar en la presente investigación.
2. Para los niños con nivel socioeconómico bajo y medio es indispensable que el estímulo intelectual que no reciben en la casa sea compensado con programas diseñados para ello. Uno de tales programas es el de educación preescolar.
3. El programa de estudios preescolares contribuye al desarrollo de la capacidad intelectual de los niños y debe continuarse. Especialmente en las escuelas de niveles bajo y medio donde el asistir o no a preescolar representa cambios de 20 y 8 puntos en la capacidad intelectual.
4. Es conveniente establecer escuelas de padres donde se les enseñe a éstos a estimular a sus hijos.
5. Sería conveniente organizar actividades intelectuales todas las tardes para los niños de primaria. Las bibliotecas públicas, además de las propias escuelas, deberían participar en este programa.
6. A falta de otros recursos debería usarse para estímulo a los niños, la televisión. Ellos emplean muchas horas, mucho más de las que declaran, en verla. Este medio no es tan eficaz para dar estímulo intelectual ya que le falta el componente afectivo, sin embargo su presencia es una realidad que debe aprovecharse.
7. La importancia del estímulo en el hogar es reconocida por los maestros, lo que muchos desconocen es como orientar a los padres en ese sentido. Inclusive existe el riesgo de efectos negativos por las recomendaciones de los maestros. Se sugiere que se implanten cursos en la escuela normal y en la Universidad Pedagógica, sobre este tema.
8. Es necesario promover actividades creativas en las escuelas ya que la investigación ha demostrado la relevancia de la escuela en la fluencia de ideas.

Aunque el trabajo desarrollado fue de una gran magnitud quedan áreas que deberán investigarse en el futuro si se quieren comprender mejor los mecanismos del desarrollo intelectual del niño mexicano. Este ha sido un primer paso importante, es necesario continuar en la misma dirección.

COMENTARIO Y RECOMENDACION
FINALES

La importancia de la estimulación intelectual y su asociación deficitaria con los niveles socioeconómicos menos favorecidos, generan un problema social. La *falta* de acceso a una mejor y mayor *estimulación* crea *permanencia en los estratos sociales*.

Es necesario impulsar el desarrollo intelectual desde sus orígenes y proporcionar mayores oportunidades a todos los niños mexicanos. Se propone la creación del plan de estímulo intelectual del niño a nivel nacional, utilizando los métodos de la psicología social.

INDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION.	I-1
Definición del Problema a Investigar.	I-1
Estado del Conocimiento	I-1
Método y Procedimientos	I-3
Aspectos Eticos	I-4
Resultados.	I-5
Análisis de Resultados y Discusión.	I-6
Conclusiones.	I-7
Recomendaciones	I-7
Limitaciones del Estudio e Investigaciones Futuras.	I-7
Apéndices	I-8
Relevancia de esta Investigación.	I-8
II. DEFINICION DEL PROBLEMA	II-1
Objetivo Global de la Investigación	II-1
Definiciones de Conceptos	II-2
Desarrollo y Habilidad Intelectual	II-2
Medición del Desarrollo Intelectual.	II-3
La Habilidad Intelectual y su Medición	II-3
Hipótesis	II-6
Hipótesis Conceptual	II-6
Hipótesis de Trabajo	II-6
Definición de Variables	II-7
Variables Independientes	II-7
Variables Dependientes	II-8
III. METODOS Y PROCEDIMIENTOS.	III-1
Selección de las Escuelas	III-1
Muestra de Sujetos.	III-3
Selección de Sujetos Primera Fase.	III-4
Selección de Sujetos Fases 2 y 3	III-5
Características que Deben Medirse	III-7
Instrumentos para Medir Características de los Alumnos.	III-7
Instrumentos ESPI, MATi.	III-7
Instrumento AN	III-8
Instrumento IFI.	III-11
Instrumento EIH para Medir el Estímulo Intelectual en el Ho gar	III-12
Piloteo del Instrumento EIH.	

INDICE (Continuación)

	<u>Página</u>
Validez del Instrumento.	III-13
Validez de Contenido	III-13
Validez Factorial.	III-14
Confiabilidad del Instrumento.	III-14
Calificación del Instrumento EIH	III-20
Procedimiento para Obtener la Información EIH de Campo .	III-20
Cuestionario Demográfico y Acta de Nacimiento	III-21
Peso y Talla.	III-22
Procedimiento de Aplicación de los Instrumentos	III-23
Secuencia de Visitas a las Escuelas para Aplicar los Instru- mentos.	III-26
 IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.	 IV-1
Descripción de los Resultados por Escuela y Grado	IV-1
Estratificación por Grupos de Escuelas.	IV-9
Clasificación de los Resultados por Orden de Nacimiento del Niño (ORD).	IV-11
Clasificación de los Resultados por el Tamaño de la Familia	IV-14
Clasificación de los Resultados por Índice Socioeconómico .	IV-17
Clasificación de los Resultados por el Peso de los Niños. .	IV-20
Comentario Final.	IV-22
 V. ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION.	 V-1
Método de Análisis.	V-1
Variables Ambientales Incluidas en el Estudio	V-3
Capacidad Intelectual	V-4
Variación Longitudinal de la Capacidad Intelectual	V-4
Error Experimental y Correlación entre la Capacidad Inte- lectual Durante los Tres Años de la Investigación. . . .	V-6
Modelo de la Varianza Congénita y de la Varianza Ambien- tal.	V-8
Varianza Congénita de la Capacidad Intelectual	V-9
Efecto de las Variables Ambientales en la Capacidad Inte- lectual. Toda la Muestra.	V-13
Estudios de los Padres.	V-13
Estímulo Intelectual en el Hogar (EIH). Todas las Es- cuelas.	V-15
Otras Variables Ambientales	V-16
Discusión	V-16
Efecto de las Variables Ambientales en la Capacidad Inte- lectual por Grupos de Escuelas	V-17
Grupo I de Escuelas	V-18

INDICE (Continuación)

	<u>Página</u>
Grupo II de Escuelas.	V-19
Grupo III de Escuelas	V-20
Grupo IV de Escuelas.	V-21
Discusión	V-21
Efecto de las Variables Ambientales en la Capacidad Intelectual por Escuelas	V-23
Estímulo Intelectual en el Hogar EIH.	V-24
Discusión	V-24
Rendimiento Escolar. Análisis de Resultados.	V-26
Análisis del Rendimiento Escolar, Todas las Escuelas	V-27
Discusión	V-29
Análisis del Rendimiento Escolar por Grupos de Escuelas.	V-30
Discusión	V-32
Análisis del Rendimiento Escolar por Escuelas.	V-33
Discusión	V-35
Pensamiento Divergente.	V-37
Discusión	V-38
Análisis por Escuelas.	V-40
Umbral de Torrance	V-40
Discusión	V-43
Desarrollo Intelectual.	V-44
Discusión	V-45
 VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	 VI-1
Conclusiones.	VI-1
Conclusiones Sobre Rendimiento Escolar	VI-1
El Mayor Rendimiento ¿Se debe a Características del Niño, ya sean Aprendidas o Congénitas?.	VI-2
El Mayor Rendimiento ¿Es una Característica de la Escuela o de su Maestro?.	VI-2
En relación con el Rendimiento Escolar ¿Son Preferibles las Escuelas Mixtas o las que Sólo Admiten Niños de un Sexo?	VI-3
El Mayor Rendimiento ¿Es tal vez el Efecto del Estímulo Intelectual en la Casa?.	VI-3
¿Cual es el Efecto de Otras Variables Ambientales como el Número de Hermanos o el Orden de Nacimiento?.	VI-4
El Mayor Rendimiento ¿Es Acaso Fruto de las Experiencias y Alternativas que Proporciona el Nivel Socioeconómico de la Familia?	VI-5
¿En que Proporción Afectan las Variables Ambientales el Rendimiento Académico del Niño?.	VI-6
Otras Conclusiones	VI-7
Resumen de las Conclusiones	VI-7
Recomendaciones	VI-8

INDICE (Continuación)

	<u>Página</u>
Limitaciones del Estudio e Investigaciones Futuras.	VI-9
Comentario y Recomendación Finales.	VI-11
 APENDICE I. ANTECEDENTES	 VII-1
Capacidad Intelectual	VII-1
Conclusión.	VII-6
Estímulo Intelectual y Privación.	VII-7
Conclusión.	VII-16
Efecto de la Desnutrición en la Capacidad Intelectual . . .	VII-16
Peso y Talla	VII-26
Conclusión.	VII-28
Creatividad	VII-28
Pensamiento Convergente y Divergente	VII-31
Pruebas más Usadas de Pensamiento Divergente	VII-32
Correlación entre el Pensamiento Convergente y Divergen-	
te	VII-33
Conclusión.	VII-36
La Prueba de Wallach y Kogan	VII-36
Conclusión.	VII-38
 APENDICE II. DESCRIPCION DE LAS ESCUELAS PARTICIPANTES	 VIII-1
Escuela 31.	VIII-1
Escuela 32.	VIII-2
Escuela 33.	VIII-3
Escuela 34.	VIII-4
Escuela 35.	VIII-5
Escuela 36.	VIII-6
Escuela 37.	VIII-9
Escuela 38.	VIII-12
Escuela 39.	VIII-15
Escuela 40.	VIII-16
Escuela 41.	VIII-17
Escuela 42.	VIII-18
Escuela 43.	VIII-19
Escuela 44.	VIII-20
Escuela 45.	VIII-21
Escuela 46.	VIII-22
 APENDICE III. MODELO DE REGRESION.	 IX-1
Modelo.	IX-1
Explicación de la Varianza de la Variable Independiente.	IX-3
 APENDICE IV. PARAMETROS DE LA FUNCION LOGISTICA INSTRUMENTO AN .	 X-1

INDICE (Continuación)

	<u>Página</u>
APENDICE V. TABLAS DE MEDIAS Y DE VALORES DE T	XI-1
APENDICE VI. CLASIFICACION DE LAS ESCUELAS	XII-1
Metodología Usada	XII-1
Comparación de Scheffé	XII-1
Método Jerárquico de Clasificación	XII-3
Cálculo de Similaridades.	XII-3
Agrupamiento de Escuelas.	XII-4
REFERENCIAS	XIII-1
TABLAS	
III-1 Número de Identificación y Características de las Escue- las de la Muestra	III-2
III-2 Tamaño de la Muestra de Sujetos para Varias Condiciones .	III-4
III-3 Porcentaje de Reprobados de la Fase 1 a la Fase 2, Respec- to a los Niños que Continuaron en la Escuela y que Aprob <u>a</u> - ron	III-6
III-4 Instrumento AN Consistencia Interna, Error Estándar y Ta- maño de la Muestra por Grados y Fases	III-10
III-5 Factores Principales del Instrumento EIH (21 aplicacio- nes).	III-15
III-6 Correlación Entre las 28 Subescalas y la Calificación Tot- tal del Instrumento EIH (21 aplicaciones)	III-19
III-7 Calendario de Aplicación de Instrumentos en las Tres Fa- ses	III-27
IV-1 Resumen de los Resultados Obtenidos en las 16 Escuelas de la Muestra en las Diferentes Fases (1). Valores Medios de Habilidad Intelectual, Rendimiento Escolar y Fluencia de Ideas.	IV-3
IV-2 Resumen de los Resultados Obtenidos en las 16 Escuelas de la Muestra en las Diferentes Fases (1). Desviaciones Es- tándar de Habilidad Intelectual, Rendimiento Escolar y Fluencia de Ideas	IV-6
IV-3 Agrupamiento de las Escuelas por Capacidad Intelectual de sus Estudiantes	IV-10
IV-4 Efecto del Orden de Nacimiento en la Capacidad Intelec- tual Todas las Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)	IV-12
IV-5 Efecto del Orden de Nacimiento en la Capacidad Intelec- tual por Grupos de Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado).	IV-13

INDICE (Continuación)

		<u>Página</u>
IV-6	Efecto del Tamaño de la Familia en la Capacidad Intelectual Todas las Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)	IV-15
IV-7	Efecto del Tamaño de la Familia en la Capacidad Intelectual por Grupos de Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado).	IV-16
IV-8	Definición de los Indices Socioeconómicos con Base en el Número de Unidades por Casa	IV-18
IV-9	Relación Entre el Índice Socioeconómico ISE y la Capacidad Intelectual AN'. Todas las Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado).	IV-19
IV-10	Relación Entre el Índice Socioeconómico ISE y la Habilidad Intelectual AN' por Grupos de Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado).	IV-19
IV-11	Relación Entre el Peso de los Niños y la Capacidad Intelectual Promedio para las Tres Fases del Estudio y las 16 Escuelas.	IV-21
IV-12	Relación Entre el Peso de los Niños y la Capacidad Intelectual Promedio para las Tres Fases por Grupos de Escuelas	IV-23
V-1	Porcentaje de la Varianza de la Capacidad Intelectual Atribuible al Error Experimental. Todas las Escuelas. Tres Fases.	V-7
V-2	Porcentaje de la Varianza de la Capacidad Intelectual Atribuible al Error Experimental por Grupos de Escuelas. Tres Fases.	V-7
V-3	Porcentaje de Varianza Congénita en la Habilidad Intelectual de Niños Mexicanos. Todas las Escuelas. Tres Fases	V-9
V-4	Porcentaje de Varianza Congénita en la Capacidad Intelectual de Niños Mexicanos. Por Grupos de Escuelas. Tres Fases	V-11
V-5	Porcentaje de Varianza Congénita en la Capacidad Intelectual de Niños Mexicanos por Grupos de Escuelas, Grados 4, 5 y 6, Fase 3	V-12
V-6	Porcentaje de la Varianza Ambiental V(A) Explicada por los Estudios del Padre.	V-14
V-7	Relación Entre el Nivel de Estudios del Padre y la Capacidad Intelectual del Niño. Fase 2 (Segundo a Quinto Grado)	V-14
V-8	Porcentaje de Niños que Asistieron a Preescolar en las Diferentes Escuelas que Estuvieron los Tres Años en una Misma Escuela y que Aprobaron los Tres Años.	V-23
V-9	Indices de la Participación de los Padres en el Estímulo Intelectual a sus Hijos. Análisis por Escuelas y por Fases	V-25

INDICE (Continuación)

		<u>Página</u>
V-10	Contribución de los Grupos de Variables a la Varianza del Rendimiento Escolar en Español y en Matemáticas para Diferentes Grados Calculada Tres Años Consecutivos. Todas las Escuelas.	V-28
V-11	Contribución de los Grupos de Variables a la Varianza del Rendimiento Escolar por Grupos de Escuelas para los Grados 3 y 4 Muestra Extendida	V-31
V-12	Varianza Explicada del Rendimiento Escolar y Participación de la Capacidad Intelectual por Escuela para los Grados 3 y 4 Muestra Extendida (1)	V-34
V-13	Contribución de Grupos de Variables a la Fluencia de Ideas para Diferentes Grados a lo largo de Tres Años. Todas las Escuelas.	V-39
V-14	Correlación Entre Capacidad Intelectual y Rendimiento en Español y entre Fluencia de Ideas y Rendimiento en Españos Clasificados por Niveles de Capacidad Intelectual, Todas las Escuelas. Muestra Extendida Todos los Niños de un Grado en las Tres Fases.	V-42
VIII-1	Nivel Socioeconómico General de la Zona donde Están las Escuelas y Nivel de Ingresos Familiares (Actualizados para 1982)	VIII-1
X-1	Parámetros de la Curva Logística para los 85 Reactivos del Instrumento AN de Capacidad Intelectual	X-2
XI-1	Resumen de los Resultados Obtenidos en las 16 Escuelas de la Muestra en las Diferentes Fases (1). Valores Medios de Habilidad Intelectual, Rendimiento Escolar y Fluencia de Ideas	XI-2
XI-2	Resumen de los Resultados Obtenidos en las 16 Escuelas de la Muestra en las Diferentes Fases (1). Cálculo de T para Prueba Hipótesis de Igualdad de Medias de una Fase Respecto al Promedio de las Tres Fases. Muestras Correlacionadas (Mismos Alumnos).	XI-5
XII-1	Agrupamiento de las Escuelas por Comparaciones de Scheffé $\alpha = 0.05$ con Base en la Capacidad Intelectual Promedio de sus Alumnos	XII-2
FIGURAS		
XII-1	Agrupamiento de Escuelas. Relaciones Jerárquicas entre las 16 Escuelas. Grado 2 Fase 2 (1981)	XII-5

I - INTRODUCCION

El desarrollo intelectual del niño mexicano ha sido una gran preocupación de los últimos gobiernos de México. Durante el sexenio 1976-1982 hubo una gran apertura en la Secretaría de Educación Pública para patrocinar trabajos sobre tal tema. Dentro de tal coyuntura el autor de este trabajo obtuvo el apoyo financiero de la Subsecretaría de Planeación Educativa que encabezaba el doctor Emilio Rosenblueth y de sus colaboradores ingeniero Miguel Alonso y doctor Juan Prawda. Gracias a dicho apoyo y al entusiasmo personal de ellos, en especial de Juan Prawda, fue posible realizar un estudio longitudinal de niños mexicanos en escuelas primarias.

DEFINICION DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

La primera parte del trabajo consistió en convertir una necesidad sentida por las autoridades educativas de la SEP, en objetivos concretos de investigación. No se trataba de un problema académico sino de uno de trascendencia nacional que permitiera definir algunas políticas con base en resultados cuantitativos.

ESTADO DEL CONOCIMIENTO

El siguiente paso una vez definido el problema fue hacer una revisión bibliográfica amplia y selectiva. Para dicho objetivo se hizo una búsqueda bibliográfica utilizando el sistema *DIALOG*; específicamente se revisaron *Psychological Abstracts* y *ERIC* bancos de datos que tienen 306

mil y 360 mil referencias respectivamente. El primero de ellos contiene información desde 1967 y el segundo desde 1966.

Para el aspecto más selectivo y para acelerar el proceso de transferencia de conocimientos, el autor de este trabajo visitó a destacados psicólogos en EUA, en orden alfabético:

Eva L. Baker, Centro de Evaluación, UCLA
Elizabeth P. Hagen, Universidad de Columbia
Ralph Hoepfner, System Development Corporation
McVicker J. Hunt, Universidad de Illinois
Carl Larson, Universidad de Denver
Michael A. Wallach, Universidad de Duke
Richard Wolf, Universidad de Columbia
Robert L. Thorndike, Universidad de Columbia
Richard A. Schmuck, Universidad de Oregon

todos ellos brindaron su desinteresada ayuda al desarrollo del trabajo; algunos le proporcionaron un buen número de sus publicaciones en tanto que otros como Eva L. Baker, lo presentaron además, a todo el personal de su centro. Su aceptación personal y su entusiasmo por ayudar son recordados con aprecio. Los puntos de vista de Hunt en relación a la necesidad de estimular al niño desde muy temprana edad y su convicción sobre el desarrollo del niño y sus posibilidades transmitieron un gran optimismo al autor. La experiencia de conocer a Thorndike, impresionó al autor; fue como llegar al Valle de los Reyes, fue conocer a un descendiente notable de una familia de pioneros de la psicología moderna.

Carl Larson enseñó al autor muchas de las fuentes que contienen reseñas sobre las características de todo tipo de tests, su validación,

confiabilidad, dónde se han aplicado y quién puede proporcionar mayor información.

Roberta Milgram nos envió de Israel gran cantidad de publicaciones sobre creatividad y el cuestionario que con adaptaciones se usó en la investigación.

Entre los psicólogos mexicanos de esa época, Gilda Gómez nos enseñó un camino que ella había recorrido, su interés era avanzar el conocimiento. Siempre dispuesta a trabajar y a ayudar.

La confianza que dieron al autor del trabajo todos los investigadores mencionados, y aquellos otros colegas que de alguna manera indirecta aportaron ideas, fue una de las contribuciones que más agradece. El reconocimiento para todos ellos es profundo y permanente.

Debe aclararse que durante la investigación hubo comunicación escrita o verbal con más de 80 investigadores activos en EUA, Hawai, Canadá, Inglaterra, Australia e Israel. Tan sólo sobre estimulación en el hogar se formó un archivo con más de 40 instrumentos.

En el anexo 1 del trabajo denominado Antecedentes, se incluye información y resúmenes sobre algunos de los trabajos que parecieron más relevantes en esta fase y otros que durante el desarrollo de la investigación se encontró que tenían relación directa con el trabajo.

METODO Y PROCEDIMIENTOS

Después de estudiar la bibliografía se hizo una programación del trabajo para sus cuatro años de duración. Se pilotearon los instru-

mentos, se ajustaron y después se determinó la validez y confiabilidad de cada uno de ellos.

Fue necesaria una coordinación cuidadosa para que todos los elementos concurrieran y nada fallara durante las tres semanas de aplicación cada año. Había que tener el material, las escuelas, los salones, los aplicadores entrenados, a los niños; había que revisar todos los días lo obtenido y preparar nuevo material. Después venía la fase de captura de información, las cifras de control y todo lo necesario para disminuir los errores experimentales al mínimo.

En el capítulo 3 bajo el título Métodos y Procedimientos se describe desde la selección de las escuelas hasta la aplicación de los instrumentos. Aquí se discuten los aspectos técnicos de cada instrumento y las transformaciones realizadas.

En esta fase se planeó la forma ética de realizar el trabajo y de no causar un daño o una molestia posterior a nadie.

ASPECTOS ETICOS

La identidad de los niños y los resultados de las aplicaciones se guardaron con enorme cuidado. Toda la información fue codificada para obtener los registros de los niños (Ss) y de allí en adelante el proceso de calificación fue hecho en forma automática en una minicomputadora donde se prepararon las cintas para su uso posterior.

Los resultados de la investigación no se proporcionaron a las escuelas participantes. Se les hizo saber en forma global qué variables

se había encontrado que eran las más importantes en el desarrollo de los niños. También se les ofreció dar una plática a los padres de familia si así lo deseaban.

En el informe las escuelas están codificadas en forma tal que no es factible, sin mayor información, saber qué número corresponde a qué escuela.

Con las precauciones anteriores no es factible que se use la información para dañar a algún niño, un grupo social o alguna escuela. Tampoco representa ventajas promocionales para nadie, el trabajo se hizo con objeto de entender mejor el problema y de dictar políticas que beneficien al sistema educativo en su conjunto.

RESULTADOS

En el capítulo 4 se presentan sin mayor comentario los resultados de la investigación por escuelas, grupos de escuelas y todas juntas en dos tablas.

- . Tabla IV-1. Contiene los valores medios de la capacidad intelectual, de los rendimientos escolares en español y en matemáticas y la fluencia de ideas. Todo lo anterior para las tres fases del estudio 1980 a 1982.
- . Tabla IV-2. Presenta la desviación estándar de las medidas anteriores. Esta información y la de los valores medios de finen la distribución de los resultados.

También se presenta información detallada de la capacidad intelectual usando las siguientes variables independientes de clasificación:

1. Orden de nacimiento

2. Tamaño de la familia
3. Índice socioeconómico
4. Peso de los niños (estado de nutrición)
6. Estímulo intelectual en el hogar.

Para ubicar los datos en una perspectiva más amplia se comparan estos con los resultados de investigaciones semejantes hechas en otros países.

Los resultados se presentan en ocasiones estratificadas por grupos homogéneos de escuelas, el procedimiento para clasificar las escuelas se presenta en el apéndice 6.

ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION

Los análisis multivariados de los resultados se hicieron empleando un modelo de regresión lineal múltiple e incorporando las variables paso a paso. El modelo se describe específicamente en el apéndice 3.

Se hicieron dos tipos de análisis, el primero considerando los resultados de toda la muestra, todas las escuelas juntas durante los tres años de observación. Este análisis permite obtener conclusiones generales.

El segundo análisis se hizo agrupando las escuelas a posteriori de acuerdo con los resultados de las pruebas de habilidad intelectual. Fue posible distinguir cuatro grupos de escuelas bien definidos. Las conclusiones por grupos de escuelas son aplicables a escuelas semejantes en el área metropolitana de la ciudad de México.

El análisis de resultados y la discusión se presenta en el capítulo 5.

CONCLUSIONES

Las conclusiones se resumen en el capítulo 6 divididas en dos:

- . Conclusiones sobre el rendimiento escolar
- . Otras conclusiones.

Posteriormente se presenta una lista con las 10 conclusiones más importantes. Incluyendo algunas sobre pensamiento divergente.

RECOMENDACIONES

También en el capítulo 6 se hacen 7 recomendaciones generales para estimular mayormente al niño, unas basadas en programas de preescolar, otras en los padres y maestros.

Ya para concluir, se propone iniciar un plan de estimulación al niño a nivel nacional.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO E INVESTIGACIONES FUTURAS

Se hace notar que las conclusiones son válidas para niños de zonas urbanas como la ciudad de México y que es necesario empezar estudios semejantes en las áreas rurales y en poblaciones urbanas de características diferentes.

En esta parte se proponen doce estudios para complementar la investigación.

APENDICES

En 6 apéndices se puso información adicional para quienes deseen interiorizarse en más detalles de la investigación. Se incluye una revisión bibliográfica muy amplia, las características de las 16 escuelas estudiadas, así como un resumen de los resultados por grado, escuelas y fases. Este resumen difiere del presentado en el capítulo 4 por la forma en que está normalizada la capacidad intelectual. En el capítulo 4 se usó una norma propia de países industrializados (AN) en tanto que en el anexo 5 se normalizó (AN') para todos los niños de las 16 escuelas de un grado haciendo la media igual a 100 y la desviación estándar a 16.

Los otros tres apéndices incluyen información sobre el modelo de regresión, la teoría de respuesta al reactivo y la forma como se clasificaron las 16 escuelas en cuatro grupos.

RELEVANCIA DE ESTA
INVESTIGACION

La relevancia de esta investigación se centra en los aspectos cuantitativos. Es un estudio donde se logró determinar numéricamente la importancia de las variables estudiadas. Se definió la magnitud de la participación de las variables ambientales en la capacidad intelectual. Igual se hizo con el error experimental. Pudo establecerse que las variables ambientales explican del 30 al 50 por ciento de la varianza de la capacidad intelectual. A su vez que la capacidad intelectual explica el 29 por ciento del rendimiento escolar en tanto que a las escuelas y a las otras variables del hogar, les corresponde el 10 y el 5 por ciento respec

tivamente. Otro aspecto definido numéricamente fue el umbral para el cual el rendimiento escolar es independiente de la capacidad intelectual. Este se fijó para los grados 3, 4 y 5 en 110 y 120 de CI.

A nivel específico se estableció que los años de estudios de los padres son la variable ambiental más importante para explicar la varianza de la capacidad intelectual. También que la educación preescolar compensa la falta de estímulo en hogares donde los padres no tienen estudios.

II - DEFINICION DEL PROBLEMA

Este capítulo presenta los objetivos de la investigación sobre el desarrollo intelectual de niños mexicanos que cursan primaria en el Distrito Federal. Se incluyen también, las definiciones de conceptos, las hipótesis y las variables utilizadas.

OBJETIVO GLOBAL DE LA INVESTIGACION

El objetivo global de este trabajo fue definir las causas por las que algunos niños tienen un mayor rendimiento académico en la escuela primaria. Las preguntas que se plantearon al iniciar la investigación para explicar esta diferencia en rendimiento escolar, fueron las siguientes:

1. ¿Se debe a características del niño, ya sean aprendidas o congénitas?
2. ¿Es acaso una característica de la escuela o de los maestros?
3. ¿Son preferibles las escuelas mixtas o las que sólo admiten alumnos de un sexo?
4. ¿Es importante el estímulo intelectual en el hogar?
5. ¿Se debe a otras variables ambientales como el número de hermanos o el orden de nacimiento?
6. ¿Es acaso fruto de las experiencias y alternativas que proporciona el nivel socioeconómico de la familia? o bien
7. ¿Se trata de una combinación de las razones implícitas en las seis preguntas anteriores? Si este es el caso
8. ¿En qué proporción afecta cada una de las variables anteriores el rendimiento del niño?

DEFINICIONES DE CONCEPTOS

A continuación se definen dos conceptos importantes y diferentes en el contexto de la investigación:

1. Desarrollo intelectual
2. Habilidad intelectual

Al hacer referencia a la habilidad intelectual se incluyen los trabajos de algunos investigadores para facilitar la comprensión del desarrollo del concepto y ponerlo en perspectiva. En el apéndice 1 se presenta una revisión bibliográfica amplia.

Desarrollo y Habilidad Intelectual

El desarrollo intelectual del niño tiene que ver con lo que es, con lo que hace, con lo que siente, y en última instancia con su conducta. Para alcanzar ese desarrollo tiene ciertas características intelectuales y otras de personalidad que en un momento dado regulan su conducta. El desarrollo revela su acumulación de experiencias y conocimientos en un cierto instante. Su habilidad, en cambio, nos permitiría inferir hasta dónde podría llegar el niño por sus características intelectuales exclusivamente. El desarrollo intelectual que logre dependerá esencialmente de variables ambientales, su relación social, el estímulo en su casa, el estímulo en la escuela y de otras características afectivas y motivadoras del niño.

Los conocimientos de un niño, por ejemplo son un reflejo de su desarrollo, como también lo es, su interacción con el medio ambiente.

Medición del Desarrollo Intelectual

Habiendo distinguido desarrollo y habilidad, se procedió a definir cómo evaluar ambas. Para estimar el desarrollo del niño se decidió medir en forma objetiva su rendimiento académico. Este rendimiento reflejaría la habilidad del niño, o *la parte de ella que use*, y de su condicionamiento ambiental.

Dentro de la investigación se trataría de definir qué variables ambientales contribuyen al rendimiento académico (desarrollo intelectual) y en qué medida es importante la habilidad intelectual en dicho desarrollo. También se estimaría el efecto de algunas variables ambientales en la habilidad intelectual.

La Habilidad Intelectual y su Medición

El tema de la habilidad intelectual ha llamado la atención de un gran número de investigadores y filósofos. Ya en los escritos de Platón y Aristóteles se encuentran discusiones sobre el concepto de inteligencia. Pero es Francis Galton, muchos siglos después, el primero que se preocupó por su medición científica, habilidad que él mismo percibió y para la cual inventó varias herramientas estadísticas. Binet tiene el mérito de haber ideado la primera prueba útil para medir la habilidad intelectual general en humanos.

Fue un ingeniero de la Armada Británica, Spearman (1927), quien contribuyó con el concepto del factor general de habilidad intelectual el

cual designó con la letra g. Cattell (1971) contribuyó introduciendo los conceptos de habilidades fluida y cristalina. La primera está relacionada con pruebas culturalmente libres en tanto que la habilidad cristalina se refiere a pruebas ligadas a una cultura.

Robert Sternberg (1980) propuso un modelo de procesamiento de información de dos niveles. El primer nivel consta de los componentes que conforman la inteligencia, los pasos conscientes o no, por los que se pasa para resolver una tarea intelectual compleja. El segundo es el nivel de metacomponentes, o procesos de orden superior, y está formado por los pasos que se siguen al decidir cómo resolver un problema intelectual. Parte de su investigación consiste en aislar un número pequeño de componentes de una amplia variedad de tareas que requieren un comportamiento inteligente. El trabajo de Sternberg es creativo y difiere completamente de las mediciones tradicionales de habilidad intelectual. Por ejemplo para verificar sus hipótesis mide el tiempo de reacción y la tasa de errores.

Entre las habilidades intelectuales se tienen las llamadas convergentes que llevan a una solución correcta de los problemas y que caracterizan el factor g. Otro tipo de habilidades son las de pensamiento divergente, aquéllas que no llevan a una solución correcta sino a una diversidad de respuestas. Por ejemplo cuando se le pregunta a un sujeto de cuántas maneras puede emplear una reata, no habrá respuestas correctas, sino un número de respuestas o fluencia de ideas, unas más originales que otras y que tendrán poca o mucha variedad. Este tipo de pensamiento se asocia con creatividad u originalidad. Al hablar de *capacidad intelectual*

en esta investigación, debe entenderse, precisamente al *pensamiento convergente*. Se usará el término *fluencia de ideas* o *fluencia* para designar una habilidad intelectual relacionada con el *pensamiento divergente*.

Un instrumento o prueba de capacidades intelectuales en general tiene dos partes, una que mide el factor g (capacidad general) y otra que mide ciertas capacidades específicas e_i , características de esa prueba. Diferentes pruebas tienen diferente proporción y contenido del factor g . Numéricamente puede definirse esta cantidad, para una prueba específica, haciendo un análisis de factores de los resultados de la aplicación de ella a una muestra de sujetos.

Guilford (1967b) propuso una teoría de la estructura del intelecto completamente opuesta a la de Spearman. Su teoría niega que haya una inteligencia general, en su lugar propone la existencia de un gran número de dimensiones que conforman las habilidades intelectuales. Guilford y Hoepfner (1971) definieron que puede haber 120 factores diferentes, de los cuales ellos han podido identificar 98. A pesar de la variedad de críticas a su teoría, su monumental trabajo merece mención aparte.

Como un enfoque diferente a los anteriores, debe mencionarse la teoría del desarrollo mental de Piaget (1947). Su contribución se refiere a las distintas etapas del desarrollo, no pretende medir diferencias individuales sino señalar cómo evolucionan los individuos. Piaget distingue cuatro períodos principales:

1. Desde el nacimiento hasta los 18 o 24 meses, es el período de operaciones sensomotoras.

2. De los 2 a los 7 años, el período de representaciones pre-operacionales.
3. De los 7 a los 11 o 12 años, período de operaciones concretas. Es en esta etapa cuando adquiere el concepto de conservación de números, peso y volumen.
4. De los 11 o 12 años en adelante, es el período de operaciones formales.

Es interesante saber que Vernon (1965) encontró que las pruebas de Piaget miden exclusivamente el factor g de la capacidad intelectual.

HIPOTESIS

La hipótesis conceptual de esta investigación, refleja el punto de vista interaccionista del director de la misma.

Hipótesis Conceptual

El desarrollo intelectual de un niño está altamente relacionado con la estimulación en el hogar, en la escuela y con su habilidad intelectual.

Hipótesis de Trabajo

Las hipótesis de trabajo derivadas de la hipótesis conceptual anterior son:

1. El rendimiento escolar guarda una relación importante con la capacidad intelectual.
2. El rendimiento escolar tiene estrecha correlación con factores ambientales en el hogar y en la escuela.
3. La capacidad intelectual promedio de los niños de una escuela no cambia significativamente a lo largo de su educación primaria.

4. El rendimiento escolar promedio de los niños no cambia significativamente a lo largo de su educación primaria.
5. La desnutrición severa de los niños afecta seriamente su habilidad intelectual.

DEFINICION DE VARIABLES

El estudio que se describe en este trabajo es ex post facto, es decir que no es posible manipular las variables independientes. Sin embargo en el modelo de correlación que se usó, variables independientes y dependientes se consideraron, según las definiciones que siguen.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Se entiende como variable independiente aquélla que presumiblemente causa cambios en la variable dependiente. En esta investigación se controlan las variables independientes midiéndolas. Las variables independientes estudiadas son:

Estudios de la madre (ESTM), se refiere al número de años de estudios formales de la madre.

Estudios del padre (ESTP), se refiere al número de años de estudios formales del padre.

Tamaño de la familia (TAM): número total de miembros del núcleo familiar.

Orden de nacimiento (ORD): el orden de nacimiento del niño

Autoconcepto (EAE): el concepto que tiene el niño de sí mismo.

Estudios preescolares (PRES): si asistió a preescolar antes de ir a la primaria.

Peso (P110): peso estimado del niño a la edad fija de 110 meses.

Índice socioeconómico (ISE), índice socioeconómico de la familia.

Concepto de conservación de volumen de Piaget (PGT): si el niño tiene o no este concepto.

Número de horas de televisión (HTV), promedio diario de horas que el niño ve televisión.

Estímulo intelectual en el hogar (EIH), medido por entrevista directa a la madre o padre.

Fluencia de ideas (IFI), número de ideas sobre seis temas y seis dibujos.

Variables Dependientes

El rendimiento escolar se considera variable dependiente final, sin embargo en un cálculo intermedio la capacidad intelectual (AN) se tomó como variable dependiente. Específicamente las variables usadas en la investigación y la forma de medirlas son:

Rendimiento escolar en español (ESP), medido con una prueba única para niños de un mismo grado.

Rendimiento escolar en matemáticas (MAT), medido con una prueba única para niños de un mismo grado.

Capacidad intelectual (AN), medida con un instrumento estándar.

Fluencia de ideas (IFI), medida con un instrumento para niños de 3 a 6 grados.

Más adelante en el capítulo 4, se expresarán las variables independientes como x_i para diferenciarlas en las dependientes que se designarán con y_i . El instrumento de medición de EIH así como los usados para medir las variables dependientes se describen en el capítulo 3.

III - METODOS Y PROCEDIMIENTOS

En este capítulo se tratan las cinco partes siguientes:

1. Selección de las escuelas
2. Muestra de sujetos
3. Instrumentos de medición, características, validez y confiabilidad
4. Mediciones físicas de peso y talla
5. Procedimientos de aplicación y mediciones durante las tres fases.

Se incluye suficiente información para que el lector se familiarice con algunos de los detalles del estudio.

SELECCION DE LAS ESCUELAS

Las escuelas se seleccionaron buscando enfatizar las características que se deseaban estudiar:

1. Nivel socioeconómico; se planeó tomar los extremos alto y bajo*
2. Escuelas mixtas y no mixtas
3. Públicas y privadas
4. Matutinas y vespertinas

La selección se hizo con la ayuda de la Dirección General de Escuelas Primarias del Distrito Federal donde se conocían bien las caracte-

* Al final no se obtuvieron escuelas privadas de nivel bajo sino de nivel medio.

rísticas de todas las escuelas.

La muestra quedó constituida por las 16 escuelas cuyas características se listan en la tabla III-1.

TABLA III-1

Número de Identificación y Características de las Escuelas de la Muestra

Número de Identificación	Administración	Nivel Socioeconómico General	Sexo Alumnos	Turno	Tamaño (3)
31	Pública	Alto	Mixta	M	Grande
32	Pública	Bajo Inferior	Niñas	M	Grande
33	Pública	Bajo	Mixta	M	Media
34	Privada	Alto	Mixta (1)	M	Chica
35	Privada	Medio	Mixta	M	Chica
36	Privada	Alto Superior	Niñas	M	Media
37	Privada	Alto Superior	Mixta	M	Chica
38	Privada	Alto Superior	Niñas	M	Media
39	Privada	Alto Superior	Mixta	M	Media
40	Privada (2)	Medio	Mixta (1)	M	Chica
41	Pública	Bajo Inferior	Mixta	V	Grande
42	Pública	Alto	Mixta	M	Media
43	Pública	Bajo	Mixta	M	Media
44	Pública	Bajo	Mixta	M	Media
45	Pública	Bajo Inferior	Mixta	V	Media
46	Pública	Bajo	Mixta	M	Grande

- (1) Niñas en su mayoría
 (2) Centro de extensión educativa
 (3) Grande: más de 15 grupos en toda la primaria
 Media: entre 12 y 15 grupos
 Chica: 6 grupos o menos

En el apéndice 2 se encuentra una descripción más amplia de las 16 escuelas de la muestra, resaltándose la filosofía educativa, métodos de enseñanza, disciplina y relaciones maestros padres y director maestros.

MUESTRA DE SUJETOS

El tamaño de la muestra se escogió de manera que la tolerancia del error en la estimación de la capacidad intelectual promedio no excediera el cinco por ciento del promedio de capacidad de todos los niños de cada grado en cada escuela. El tamaño de la muestra para ese caso puede calcularse con la expresión (1):

$$n_{ij} = \frac{n_{oij}}{1 + \frac{n_{oij}}{N_{ij}}} \quad (1)$$

$$n_{oij} = (ZS_{ij}/d_{ij})^2 \quad (2)$$

donde:

n_{ij} = tamaño de la muestra de alumnos del grado i en la escuela j

N_{ij} = número total de alumnos en el grado i en la escuela j

Z = abscisa de la curva normal que corta un área α en ambas colas. Para $\alpha = 0.05$, $Z = 1.96$

$$S_{ij}^2 = \sigma_{ij}^2 \frac{N}{N-1} \quad (3)$$

σ_{ij}^2 = variancia de la capacidad intelectual de todos los alumnos del grado i en la escuela j .

d_{ij} = tolerancia del error en la estimación, es decir valor absoluto de la diferencia entre la media de todos los alumnos de un grado i de una escuela j y la media de la muestra de los alumnos del mismo grado y escuela. Se tomó $d_{ij} = 0.05 \bar{Y}_{ij}$

\bar{Y}_{ij} = valor medio de la capacidad intelectual de todos los niños del grado i en la escuela j .

La tabla III-2 muestra diferentes valores n para distintas hipótesis sobre \bar{Y} , σ y tamaño N de los grupos.

TABLA III-2

Tamaño de la Muestra de Sujetos para
Varias Condiciones

\bar{Y}	$\sigma = 16$			$\sigma = 10$	$\sigma = 20$
	N			N	N
	50	100	200	100	100
110	20	25	28	11	34
100	23	29	33	14	39
90	25	33	39	16	44
80	28	39	47	20	49

Con base en esta tabla y pensando que la pérdida de sujetos a lo largo de tres años podría ser grande en algunas escuelas públicas, como efectivamente sucedió, se decidió tomar una muestra de 54 alumnos por cada grado escolar.

Selección de Sujetos
Primera Fase

Se escogieron alumnos de 1 a 4 grado. Las escuelas proporciona

ron listas de los alumnos de cada grado, se les asignó un número consecutivo a estos y por medio de una tabla de números aleatorios se extrajo la muestra de 54 alumnos por grado. En las escuelas 34, 35, 37, 39 y 40 cuando la población por grado fue menor de 54, se tomaron todos los estudiantes de ese grado. La muestra de todos los sujetos de las 16 escuelas en esta primera fase fue de 2,954.

Selección de Sujetos Fases 2 y 3

Para la segunda y tercera fases se solicitaron a las escuelas las listas actualizadas de los alumnos, las cuales se verificaron para detectar quiénes continuaban en la escuela, inclusive los que habían reprobado. Estos fueron substituidos en la muestra del año siguiente pero se conservaron para la muestra del año que reprobaron. Los reprobados de la fase 1 a la 2 de los grados 2, 3 y 4 y que consecuentemente permanecieron en el mismo grado en ambas fases, fueron 4.6 por ciento del número de aprobados que continuaron en la misma escuela. No se registró la información de cuántos de los que salieron reprobaron. La tabla III-3 muestra el número de reprobados en las diferentes escuelas de la muestra y el porcentaje respecto a los que continuaron.

Por último, para reemplazar a los alumnos que salieron de la escuela se numeró a los que no estaban en la muestra, haciéndose la substitución en forma aleatoria.

El número total de sujetos en las fases 2 y 3 fue de 2,919 y 2,900 respectivamente.

TABLA III-3

Porcentaje de Reprobados de la Fase 1 a la Fase 2,
respecto a los Niños que Continuaron en la Escuela
y que Aprobaron

Escuela Número de Iden tificación	Alumnos Reprobados							
	Grado							
	2		3		4		2 al 4	
	No	%	No	%	No	%	No	%
31	1	2.1	1	2.0	4	8.7	6	4.2
32	4	9.8	2	4.3	6	12.8	12	9.0
33	5	13.9	8	20.5	0	0	13	11.2
34	0	0	0	0	1	2.8	1	0.9
35	1	2.9	0	0	0	0	1	2.6
36	1	1.9	1	2.1	1	2.1	3	2.0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	1	2.3	1	0.8
39	1	2.1	1	2.0	1	2.5	3	2.2
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	5	14.7	6	18.2	2	4.9	13	12.0
42	0	0	0	0	2	4.0	2	1.4
43	1	2.9	2	4.9	2	5.0	5	4.3
44	3	7.9	3	5.9	3	7.9	9	7.1
45	1	3.1	3	6.3	2	4.9	6	5.0
46	3	6.5	5	11.6	3	6.4	11	8.1
TOTAL	26	4.3	31	5.0	28	4.5	86	4.6

CARACTERISTICAS QUE DEBEN
MEDIRSE

De acuerdo con los objetivos globales de la investigación, debe
rán medirse dos grupos de características:

1. De los alumnos, tanto su habilidad y desarrollo intelectual como físicas.
2. De sus hogares, específicamente el estímulo en el hogar y otras variables demográficas.

INSTRUMENTOS PARA MEDIR
CARACTERISTICAS DE LOS
ALUMNOS

Los instrumentos que se aplicaron se identifican así: ESPi,
MATi, AN, IFI y EAE.

Instrumentos ESPi, MATi

Se consideró que las medidas más objetivas para comparar el ren
dimiento escolar de los alumnos en las diferentes escuelas, serían los re
sultados que ellos obtuvieran en pruebas de español y de matemáticas. Es
tas se diseñaron tomando como base los objetivos curriculares que para ca
da grado escolar había preparado la SEP; se usaron los libros de texto
gratuitos tanto la parte del alumno como la del profesor. A estos instru
mentos se les identifica con las letras MAT y ESP seguidas de un número
para identificar el grado.

Para cada grado los instrumentos se pilotearon, haciéndose las
modificaciones necesarias antes de aplicarlos a los sujetos en estudio.

La selección de cada reactivo para incluirse en la versión fi-

nal de los instrumentos se hizo buscando que cumplieran con los siguientes criterios:

Grado de dificultad: entre 0.15 y 0.90

Correlación biserial: mínima 0.24

La consistencia interna de los instrumentos medida con KR20 (Kuder Richardson) fue mayor de 0.82 en todos los grados y todas las aplicaciones.

Los resultados obtenidos se normalizaron para que la muestra de las 16 escuelas juntas, en el primer año en que se aplicó el instrumento, tuviera una media de 100 y una desviación estándar de 16. En esta forma podrían compararse entre sí los resultados de las 16 escuelas en un mismo año y en los tres años consecutivos de la investigación (tablas IV-1 y IV-2).

Instrumento AN

Este instrumento es de aplicación grupal, tiene cuatro subescalas, dos verbales y dos numéricas. Se aplicó a la muestra después de un análisis cuidadoso y de un piloteo seguido de ajustes en el procedimiento y en algunas palabras de la parte verbal. Aún así subsistían dos dudas:

1. Si el instrumento efectivamente medía el factor g o capacidad intelectual general.
2. Si medía la capacidad fluida, es decir, si estaba libre de sesgo cultural (Jensen, 1980).

Para aclarar ambas incógnitas se procedió como sigue:

1. Se aplicó la prueba individual WISC a una muestra de 303 niños a los que se había aplicado AN y se compararon los resultados. Se encontró una correlación de 0.772 entre AN y el WISC estandarizada en México (Reyes, Ahumada y Díaz Guerrero, 1966) y 0.770 usando las tablas de calificación WISC para la población de EUA.

2. Se hizo un análisis de factores, los cuales se rotaron. Se estableció claramente que la prueba tenía una sola dimensión.
3. Se comparó la estructura factorial de los resultados para escuelas de diferentes niveles socioeconómicos, hallándose que la estructura factorial es la misma para todas las escuelas. El coeficiente de congruencia más bajo al comparar las escuelas resultó de 0.88 correspondiendo a las escuelas 42 y 36, que definitivamente tienen características muy diferentes.
4. Se cuantificaron las habilidades individuales θ usando la teoría de respuesta al reactivo*. Cabe aclarar que ésta fue la primera vez que se aplicó dicha teoría en México. No se pudo llegar a ninguna conclusión respecto al sesgo de los reactivos por falta de capacidad de cálculo. Obtener las habilidades para 85 reactivos y 741 niños, llevó 42 minutos de UCP en la Burroughs 7800 y hubo necesidad de hacer 23 iteraciones. Los parámetros A, B y C para los reactivos de acuerdo con dicha teoría, se resumen en el apéndice 3.
5. Se hizo una prueba completamente diferente de AN o de WISC basada en el modelo de desarrollo de Piaget. Prueba que no presenta ningún sesgo cultural y que es muy simple. Se estableció comparando grupos de niños del mismo grado, en diferentes escuelas, que en donde la proporción de niños que tienen el concepto de conservación es mayor, también lo es el promedio de calificaciones AN.

Los análisis anteriores permitieron concluir que el instrumento AN medía capacidad intelectual general sin sesgo cultural y que consecuentemente los resultados obtenidos corresponden a diferencias reales entre las capacidades de los niños.

Las dos características que deben buscarse en estos y otros instrumentos antes de su uso son la validez y la confiabilidad. Los análisis arriba citados toman en cuenta la validez. Para estimar la confiabilidad se estudió la consistencia interna encontrándose, para los diferen-

* En el apéndice 3 se da una explicación más amplia del modelo.

tes grados, los KR20 y el error estándar mostrado en la tabla III-4 para las tres fases.

TABLA III-4

Instrumento AN Consistencia Interna, Error Estándar y Tamaño de la Muestra por Grados y Fases

GRADO	FASE 1			FASE 2			FASE 3		
	KR20	Error Estándar	n	KR20	Error Estándar	n	KR20	Error Estándar	n
1	.91	.46	779	--	--	--	--	--	--
2	.91	.46	742	.92	.50	723	--	--	--
3	.90	.43	740	.90	.42	740	.90	.43	725
4	.92	.51	693	.92	.49	733	.92	.50	737
5	--	--	--	.87	.41	723	.87	.41	728
6	--	--	--	--	--	--	.89	.45	710

Viendo los resultados se comprueba que la confiabilidad del instrumento es excelente, no sólo son altos los valores de KR20 sino que se mantienen prácticamente iguales para las muestras de estudiantes a lo largo de tres años.

En todos los grados el tiempo asignado para responder a las cuatro partes del instrumento fue aproximadamente de 30 min; con todo y las instrucciones y ejemplos se puede hacer una aplicación en una hora. El período asignado a cada parte del instrumento es suficiente para que los estudiantes no estén angustiados por el tiempo, el promedio de niños que terminan toda la prueba varía con el grado, siendo inferior para el primer grado y superior para el sexto. Específicamente se observó lo si-

guiente:

- . En primer grado terminaron toda la prueba el 80 por ciento de los alumnos.
- . En sexto grado terminó el 92 por ciento.

El instrumento tiene 85 reactivos, el grado de dificultad de es tos varía entre 14 y 99 por ciento, excepto tres que tuvieron menos de 10. La correlación biserial puntual es para casi todos los reactivos superior a 0.24.

Instrumento IFI

Este instrumento se aplicó en forma grupal para estudiantes de tercero a sexto grado, tiene cuatro subescalas dos de estímulos gráficos y dos de estímulos verbales. Con él se puede medir el número, la calidad y diversidad de ideas que fluyen ante estos estímulos. Su aplicación se planeó tratando de buscar una habilidad intelectual adicional de los niños: su pensamiento divergente o creativo.

Se ha conceptualizado que el pensamiento creativo tiene tres componentes:

1. El número de ideas que produce un niño ante un estímulo (fluencia),
2. La originalidad del pensamiento; y
3. La variedad de las ideas; las diferentes clases de ideas.

El instrumento IFI se usó en esta investigación para medir básicamente fluencia, ya que en estudios anteriores (Milgram, Milgram, Rosenbloom, Rabkin, 1978) se encontró una alta correlación entre fluencia,

originalidad y calidad de las respuestas.

Los resultados obtenidos se normalizaron primeramente y después se hizo una transformación lineal para que las calificaciones del grupo 3 fase 1, cambiaran de una media de 32.83 y una desviación estándar de 12.82 a 100 y 16 respectivamente. El resto de los grupos y fases también se normalizaron y también se escalaron, pero buscando que la media original cambiara en la misma cantidad que lo hizo el grupo base y la desviación estándar en la misma proporción del grupo base. Esto es, para todos los grupos el incremento de su media original fue $100.00 - 32.83 = 67.17$ y la desviación original se multiplicó por $16.00/12.82 = 1.248$. Estas transformaciones no afectan los resultados y sí permiten, en cambio, hacer comparaciones inmediatas.

INSTRUMENTO EIH PARA
MEDIR EL ESTIMULO IN
TELECTUAL EN EL HO-
GAR

El instrumento usado en esta investigación fue una adaptación de los de Dave (1963), Wolf (1964), y Henderson (1966). Este último lo había aplicado con éxito en un estudio en los hogares de 80 niños méxico-norteamericanos. Lo cual se tomó como un indicador de que no tenía sesgo cultural y que por tanto podría aplicarse en México, cuidando el uso del lenguaje. El instrumento tiene 28 subescalas, se aplica como entrevista estructurada. Esta tarda aproximadamente una hora y media y para calificarla se requieren de dos a dos y media horas.

Piloteo del Instrumento EIH

Se piloteó en 27 hogares (de la población de donde se sacó la muestra), haciéndose las modificaciones que se juzgaron convenientes. Todas ellas referentes a la presentación del instrumento y al vocabulario empleado.

Validez del Instrumento

Se estudiaron dos tipos de validez, la de contenido y la factorial.

a) Validez de Contenido

Como se ve de la lista de las subescalas (tabla III-5), el instrumento pretende medir variables que son importantes de acuerdo con las investigaciones realizadas por Dave (1963), Wolf (1964) y Henderson (1966). Se había aplicado en EUA a familias nativas (Dave 1963, Wolf 1964) y a una población de mexicano-norteamericanos (Henderson, 1966) y también de mexicanos (Gómez, 1973). La doctora Gilda Gómez (1973) usó con éxito un instrumento basado en el de Wolf (1964) para un estudio transcultural México-EUA. Robert L. Thorndike y Richard Wolf recomendaron al director de la investigación que lo usara en vista del éxito que ellos habían tenido al emplearlo. Por todo lo anterior se puede considerar que el instrumento tiene validez de contenido; hay una teoría que lo sustenta y lo han usado expertos de México y de EUA.

b) Validez Factorial

Con el resultado de 21 aplicaciones se hizo un análisis factorial. Los pesos de las 28 subsubescalas en los siete factores significativos se muestran en la tabla III-5. Se eliminaron todos los pesos inferiores a 0.41 por no ser relevantes a un 0.05 de nivel de significancia para 21 sujetos. Los siete factores presentados son los que tenían valores característicos mayores que 1.00 antes de descomponerlo en factores principales. La descomposición se hizo por el método de factorización principal con iteraciones. En la tabla se incluye la comunalidad y el porcentaje de la varianza explicada por cada factor. Es importante destacar la gran preponderancia del primer factor respecto a los otros seis. Por esa razón no fue necesario hacer una rotación ortogonal u oblicua (Mulaik, 1972).

Confiabilidad del Instrumento

Esta se verificó calculado el coeficiente α de Cronbach (1951), obteniéndose un coeficiente $\alpha_c = 0.92$, es decir que la consistencia interna del instrumento es alta.

También se hizo el análisis de la correlación entre las calificaciones de cada reactivo y las calificaciones totales para los 21 sujetos (tabla III-6). Si se comparan las tablas III-5 y III-6 se verá que 7 subescalas (3, 5, 6, 10, 22, 27 y 28) no tienen el mayor peso en el factor 1, y que 5 de éstas son precisamente las que no tienen correlación significativa ($\alpha = 0.05$) con la calificación total. Como puede verse am-

TABLA III-5

Factores Principales del Instrumento EIH (21 aplicaciones)

SUBESCALA	FACTOR Y PESOS *							COMUNALIDAD FINAL (Com- ponente de la validez del reacti- vo)
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Aspirac. de los pa- dres en la Educ. de los hijos	82							92
2. Aspiraciones pro- pias de los padres	68							75
3. Interés de los pa- dres en logros aca- démicos		73	60					90
4. Presión social por logros académicos	81							73
5. Estándares de re- compensas por lo- gros académicos							43	45
6. Conocimiento de los avances académicos de los hijos		94						95
7. Percepción de los padres de las al- ternativas voca- cionales para un mayor salario	75							77
8. Percepción de los padres de las al- ternativas voca- cionales para el niño	71							64
9. Oportunidades para mejorar el vocabu- lario y sintaxis	71							69

TABLA III-5 (Continuación)

SUBESCALA	FACTOR Y PESOS *							COMUNALIDAD FINAL (Componente de la validez del reactivo)
	1	2	3	4	5	6	7	
10. Interés de los padres en el uso correcto y efectivo del idioma	50			79				97
11. Calidad del lenguaje de los padres	57				53			82
12. Grado de intercambio verbal	76							76
13. Disponibilidad de guía para el trabajo escolar	62	47	-44					84
14. Calidad de la guía para el trabajo escolar	74	46						89
15. Disponibilidad y uso de materiales y facilidades para el aprendizaje escolar	75							72
16. Variedad y contenido de las actividades de la familia en la casa	72							78
17. Variedad y contenido de las actividades de la familia fuera de casa	63				42			70
18. Uso de la televisión y otros medios	73							78
19. Uso de libros, publicaciones, biblioteca y otras facilidades	83							89

TABLA III-5 (Continuación)

SUBESCALA	FACTOR Y PESOS *							COMUNALIDAD FINAL (Com- ponente de la validez del reacti- vo)
	1	2	3	4	5	6	7	
20. Clase y calidad de los juguetes, juegos y entretenimientos disponibles para los niños	52			48				57
21. Variedades de materiales para que el niño juegue	70							77
22. Grado de estructura y rutina en la administración del hogar			62					42
23. Preferencia por actividades educativas sobre otras actividades placenteras	67	-49						74
24. Variedad de posiciones de las personas con las que el niño tiene contacto	92							94
25. Grado de identificación con adultos que tienen éxito	64							53
26. Participación y membresía en organizaciones	68							60
27. Importancia que los padres dan al estudio en su propio éxito y en el de sus compañeros	66							66

TABLA III-5 (Continuación)

SUBESCALA	FACTOR Y PESOS *							COMUNALIDAD FINAL (Com- ponente de la validez del reacti- vo)
	1	2	3	4	5	6	7	
28. Importancia que los padres atri- buyen a la educa- ción para el éxi- to de sus hijos			-49	59	49			93
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	53.1	15.4	9.4	8.6	5.7	4.1	3.1	

* Se omitió el punto decimal en los pesos. Sólo están anotados los pesos mayores que 0.41

TABLA III-6

Correlación Entre las 28 Subescalas y la Calificación
Total del Instrumento EIH (21 aplicaciones)

Subescala	Correlación *
1	81
2	62
3	10 **
4	83
5	17 **
6	22 **
7	73
8	71
9	71
10	47
11	55
12	79
13	65
14	79
15	73
16	69
17	64
18	73
19	81
20	57
21	68
22	10 **
23	61
24	91
25	68
26	70
27	35
28	00 **

* Se omitió el punto decimal

** Correlación no significativa $\alpha = 0.05$

Los resultados son congruentes.

Calificación del Instrumento EIH

La calificación es un tanto subjetiva por lo cual el instrumento era analizado en forma independiente por dos personas. Si se encontraba una diferencia mayor de 2 puntos en las dos calificaciones se calificaba una vez más sin ver los resultados anteriores y así se seguía hasta conseguir que las discrepancias entre dos evaluadores no fueran mayores que la tolerancia. En general una tercera calificación era suficiente.

Procedimiento para Obtener la Información EIH de Campo

Para investigar el estímulo en el hogar, se hicieron citas con las madres que tenían teléfono. En los casos en que se carecía de éste, se visitaron directamente los domicilios de los niños de la muestra. Las más de las veces en esa primera visita se logró hacer la entrevista, en otros casos fue necesario volver una segunda o tercera vez, en pocas ocasiones no pudo lograrse la entrevista.

Lo primero que se hacía antes de iniciar la entrevista estructurada, era reducir al mínimo la tensión del sujeto. Una vez logrado esto y habiéndole explicado cuál era el motivo de la encuesta se le pedía que fuera contestando las preguntas una por una. El entrevistador leía la pregunta y esperaba a que el entrevistado la leyera nuevamente en su copia y la contestara antes de pasar a la siguiente pregunta. Todas las entrevistas se grabaron con un pequeño aparato, para revisar que el aplica-

dor no hubiera sugerido las respuestas o para registrar cualquier incidencia durante la entrevista. Las grabaciones se borraban dos o tres días después, una vez que el supervisor las había escuchado.

CUESTIONARIO DEMOGRAFICO
Y ACTA DE NACIMIENTO

Se preguntaba a los padres de familia información sobre el hijo que estaba en la muestra de este estudio (sujeto), así como sobre sus otros hijos y aspectos de su vida familiar. Específicamente interesaba saber:

Datos para inferir el nivel socioeconómico de la familia
Estudios del padre
Estudios de la madre
Tamaño de la familia
Orden de nacimiento del sujeto
Estudios preescolares del sujeto
Horas de televisión que se le permitía ver diariamente al sujeto.

En la fase 1 se solicitó a los mismos alumnos que proporcionaran los datos pero se detectó que la mayoría no sabían ni siquiera su fecha de nacimiento. Por esta razón se les pidió que se llevaran el cuestionario a su casa y que los padres lo contestaran. La respuesta fue muy escasa en la mayoría de las escuelas en esta fase.

Para las fases 2 y 3 se entregaron los cuestionarios al director de la escuela un día antes de la aplicación de los instrumentos de matemáticas y español. Se suplicó a los maestros que los dieran y que posteriormente se los recogieran a los sujetos. Estos por su parte debían

pedirles a sus padres que los contestaran y que pusieran su firma. Además se solicitaron copias de las actas de nacimiento, pues en la fase 1 se encontró que muchas de las edades proporcionadas por los niños, eran ilógicas o no coincidían con la información existente en la propia escuela.

PESO Y TALLA

Para pesar se utilizaron básculas de tipo mecánico, sin resortes (marca Detecto-Medic) con capacidad para 140 kilos y lectura mínima de 100 gramos.

En la medición de la altura se emplearon cintas métricas con divisiones de milímetros y escuadras de dibujo.

Se hicieron dos mediciones independientes en cada fase, tanto del peso como de la talla de cada niño, buscando reducir los errores al mínimo. Cada uno de los dos equipos de pesado constaba de dos personas, una que leía y otra que anotaba.

Al iniciar los trabajos se colocaba la báscula en una superficie plana y horizontal revisándose que el fiel marcara ceros. La cinta métrica se fijaba verticalmente en una pared con superficie plana que formara ángulo recto con el piso.

Cada uno de los dos equipos tenía una lista de los alumnos. Después de verificar el nombre, grado y grupo, anotaba la medida, el peso y la fecha.

Los niños se pesaban sin zapatos y sin suéter o chamarra, sólo con calcetines, pantalón o falda, camisa o blusa y ropa interior. Tenían que estar quietos y rectos durante las mediciones.

Para obtener la estatura se pedía a los estudiantes que se pararan derechos, sin zapatos, con los talones y la espalda tocando la pared, con los hombros descansados, la cabeza recta y la vista al frente. Se apoyaba la escuadra sobre la cabeza del niño sin hacer presión y se leía sobre la cinta.

Una vez obtenidos los datos de peso y talla pasaba el alumno con el otro equipo el cual repetía en forma independiente las observaciones. Después de pesar y medir a todos los niños de una escuela se comparaban las observaciones de los dos equipos. Si se encontraban diferencias mayores a 1 kilogramo o 1 centímetro, se llamaba otra vez al alumno y se repetían las dos observaciones.

PROCEDIMIENTO DE APLICACION DE LOS INSTRUMENTOS

A cada escuela iban dos equipos de investigadores con su supervisor, el equipo A con unos instrumentos y el B con otros, específicamente así:

Equipo A: MAT, ESP, EAE (1)

Equipo B: AN, IFI PGT (2)

Los investigadores aplicaban siempre el mismo juego de instrumentos; en cada escuela se presentaba un día el equipo A y al día siguiente el B. El diseño se hizo así para reducir los errores de aplicación.

-
- (1) El instrumento EAE de autoconcepto se aplicó, sin embargo los resultados no son parte de esta investigación por no haberse validado todavía el instrumento.
 - (2) El instrumento PGT se usó primeramente para detectar la valicez predictiva de AN y después como una medida de control de la calidad de la aplicación.

En las escuelas se emplearon 4 salones, cada uno con 30 pupitres separados, para evitar contaminación en las respuestas. El trabajo se realizó en dos sesiones, una se iniciaba a las 8:00 y la otra a las 10:30 (en las dos escuelas vespertinas a las 14:00 y 16:30). La selección de los alumnos a los que se les aplicarían los instrumentos en la primera sesión y a los de la segunda se hizo en forma aleatoria, durante la fase I del estudio. En las otras dos fases se mantuvo este orden*. Los niños que sustituyeron a los que cambiaron de escuela se les envió a la misma sesión del sustituido.

El supervisor de cada grupo entregaba diariamente a los aplicadores, en la escuela, una caja conteniendo todo el material requerido para la aplicación, por lo que no era necesario que los niños llevaran útiles.

Las cajas del equipo A contenían:

1. 54 instrumentos de matemáticas (MAT)
2. 54 instrumentos de español (ESP)
3. 54 instrumentos de autoconcepto (EAE)
4. Un juego detallado de instructivos para la aplicación de los tres instrumentos
5. Lista de los alumnos seleccionados para la primera y segunda sesiones
6. 1 reloj descontador de tiempo con alarma
7. 1 borrador para pizarrón y gises blancos
8. 108 lápices con punta (se les prestaban 2 a cada alumno los cuáles regresaban al finalizar la aplicación)
9. 1 cuaderno (bitácora) para anotar las observaciones de lo acontecido durante la aplicación de los instrumentos.

Las cajas del equipo B contenían:

1. 54 instrumentos de habilidad intelectual (AN)

* En un análisis posterior se encontró que no había diferencias significativas ($\alpha = 0.05$) entre los resultados de la primera y segunda sesiones.

2. 54 instrumentos PGT
3. 54 instrumentos de fluencia (IFI, para los grados 3 a 6)
4. Un juego detallado de instructivos para la aplicación de los instrumentos
5. Listas de los alumnos seleccionados para la primera y segunda sesiones.
6. 1 reloj descontador de tiempo con alarma
7. 1 borrador para pizarrón y gises blancos
8. 108 lápices con punta
9. 7 vasos para el instrumento PGT
10. 2 botellas con agua teñida
11. 1 tabla
12. 1 cuaderno (bitácora) para anotaciones sobre la aplicación.

Adicionalmente los supervisores llevaban instrumentos de reserva para sustituir en caso de que se detectaran errores de compaginación en algún instrumento. Esto sucedió algunas veces con el instrumento IFI.

Al finalizar la aplicación, el supervisor recogía el material y lo entregaba diariamente en el centro de operaciones. Se verificaba que el material aplicado estuviera completo y se preparaba el material para el siguiente día.

El nivel mínimo de estudios de los aplicadores fue séptimo semestre de psicología aunque la mayoría fueron pasantes, trabajaron en esta parte de la investigación dos personas con doctorado. Todo el personal tenía experiencia en aplicación de instrumentos y la mayoría en manejo de grupos. El personal fue entrenado específicamente para la aplicación de los instrumentos que le tocaba usar, y conocía todos los instrumentos de su grupo de trabajo.

SECUENCIA DE VISITAS
A LAS ESCUELAS PARA
APLICAR LOS INSTRU-
MENTOS

El orden de aplicación en la primera fase se definió en forma aleatoria quedando el calendario como muestra la tabla III-7. En la segunda fase se invirtió el orden de aplicación de la primera fase, es decir, la primera escuela visitada en la fase uno fue la última en la fase 2 y viceversa. Para la tercera fase se volvió a definir el orden de aplicación en forma aleatoria.

Se invirtió el orden entre la primera y segunda fase para estudiar si había diferencias en los resultados por el tiempo transcurrido o por efecto del aplicador (mayor confianza con el instrumento o cansancio). No se encontraron diferencias significativas por este cambio.

La aplicación de instrumentos se hizo en dos días consecutivos, en cada escuela, excepto cuando se atravesaba un fin de semana. La única falla en el programa fue en cuarto año de la escuela 37 fase 3, pues los niños se fueron a Monterrey precisamente cuando les tocaba su aplicación. Esta se realizó los días 9 y 10 de junio en lugar del 27 y 28 de mayo de 1982.

TABLA III-7

Calendario de Aplicación de Instrumentos
en las Tres Fases

Número de Identifi- cación de la Escue- la	FASE 1	FASE 2	FASE 3
	1980	1981	1983
31	6, 9 junio	20, 21 mayo	19, 20 mayo
32	2, 3 junio	26, 27 mayo	25, 26 mayo
33	20, 21 mayo	8, 9 junio	26, 27 mayo
34	10, 11 junio	18, 19 mayo	21, 24 mayo
35	26, 27 mayo	2, 3 junio	28, 31 mayo
36	21, 22 mayo	5, 8 junio	18, 19 mayo
37	28, 29 mayo	29 mayo, 1 junio	27, 28 mayo *
38	27, 28 mayo	1, 2 junio	4, 7 junio
39	9, 10 junio	19, 20 mayo	24, 25 mayo
40	29, 30 mayo	28, 29 mayo	1, 2 junio
41	23, 26 mayo	3, 4 junio	8, 9 junio
42	3, 5 junio	22, 25 mayo	2, 3 junio
43	22, 23 mayo	4, 5 junio	3, 4 junio
44	30 mayo, 2 junio	27, 28 mayo	7, 8 junio
45	2, 3 junio	25, 26 mayo	31 mayo, 1 junio
46	5, 6 junio	21, 22 mayo	20, 21 mayo

* 4 año el 9 y 10 de junio

IV - RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se reportan los resultados de la investigación y se hace referencia a algunos estudios que tienen relación directa con el trabajo aquí presentado, algunos de estos se revisan en el apéndice 1 de Antecedentes. El mencionarlos aquí facilita la comprensión y permite comparar directamente los resultados obtenidos en otras investigaciones con los que aquí se están discutiendo.

En relación con los resultados que se presentan en este capítulo debe observarse lo siguiente:

1. Para entender la importancia de las diferentes variables congénitas y ambientales, es necesario hacer un análisis multivariado. Un análisis, tomando en cuenta una sola variable, no permite entender los mecanismos del desarrollo del niño y puede atribuir a una sola variable el efecto de otras. Los resultados del análisis multivariado de los datos se presentan en el capítulo 5.
2. Los datos obtenidos en la investigación se presentan clasificados de diversas formas. Estas descripciones de los datos sirven para lo siguiente:
 - a) Para ver las diferencias entre distintas escuelas y entre grupos de escuelas
 - b) Para comparar los resultados obtenidos con un grupo de niños mexicanos, con estudios realizados en otros países. Nótese que no se ha dicho que se trata de una muestra que represente a los niños del Distrito Federal.

DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS POR ES- CUELA Y GRADO

La primera unidad usada para describir los resultados fue la es

escuela, en ella se reúnen variables ambientales importantes para el desarrollo social, emocional y cognitivo del niño. Las características de este se forman de una parte congénita constante y de un conjunto de estímulos ambientales a lo largo de su vida. Tales estímulos se producen en su hogar, con sus compañeros y en la escuela. La importancia de las experiencias y oportunidades que le proporciona la familia al niño, se estudiará en el capítulo 5 de Análisis y Discusión. También se investigará en ese capítulo la participación de la escuela en el desarrollo del infante. Al tomar a la escuela y al grado de estudios como unidad para resumir los resultados, se hizo pensando en que los estímulos deben ser más o menos uniformes para la mayoría de los niños y obedecen a las características de los maestros y a la filosofía educativa de la institución.

Los resultados de las mediciones hechas a los estudiantes en las diferentes escuelas se resumen en la tabla IV-1 (pp IV-3 a IV-5). En ella se incluye por escuelas, grados y año de la medición (fase), únicamente los niños que estuvieron los tres años en la misma escuela y que pasaron de un grado escolar al siguiente.

En la tabla se presentan valores promedio normalizados de la capacidad intelectual, rendimiento escolar y fluencia de ideas; la desviación estándar para las mismas variables aparece en la tabla IV-2 (pp IV-6 a IV-8). En ambas tablas se da información sobre los promedios de las tres fases por escuela y por grado, así como para toda la escuela por fase y para todas las escuelas también por fase. La notación usada es la siguiente:

Year	Month	Day	Temp	Wind	Dir	Hum	Press	Cloud	Vis	Time	Lat	Long
1965	1	1	11	12	110	63	100	10	10	10	10	10
	2	11	11	12	110	63	100	10	10	10	10	10
	3	11	11	12	110	63	100	10	10	10	10	10
	4	11	11	12	110	63	100	10	10	10	10	10
	5	11	11	12	110	63	100	10	10	10	10	10
1965	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
1966	1	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	2	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	3	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	4	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	5	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
1966	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
1967	1	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	2	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	3	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	4	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	5	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
1967	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
1968	1	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	2	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	3	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	4	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	5	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
1968	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
1969	1	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	2	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	3	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	4	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
	5	11	11	11	110	63	100	10	10	10	10	10
1969	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	

(1) DATA FROM 1965 TO 1969
(2) DATA FROM 1965 TO 1969

TABLE 1. ...

...
101	98	93	(1)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
102	99	94	111	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
103	100	95	110	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
104	101	96	109	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
105	102	97	108	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
106	103	98	107	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
107	104	99	106	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
108	105	100	105	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
109	106	101	104	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
110	107	102	103	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
111	108	103	102	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
112	109	104	101	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
113	110	105	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
114	111	106	99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
115	112	107	98	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
116	113	108	97	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
117	114	109	96	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
118	115	110	95	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
119	116	111	94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
120	117	112	93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
121	118	113	92	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
122	119	114	91	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
123	120	115	90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
124	121	116	89	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
125	122	117	88	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
126	123	118	87	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
127	124	119	86	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
128	125	120	85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
129	126	121	84	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
130	127	122	83	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
131	128	123	82	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
132	129	124	81	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
133	130	125	80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
134	131	126	79	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
135	132	127	78	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
136	133	128	77	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
137	134	129	76	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
138	135	130	75	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
139	136	131	74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
140	137	132	73	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
141	138	133	72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
142	139	134	71	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
143	140	135	70	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
144	141	136	69	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
145	142	137	68	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
146	143	138	67	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
147	144	139	66	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
148	145	140	65	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
149	146	141	64	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
150	147	142	63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

1940-1941

1940	1	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	1	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940	2	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	2	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940	3	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	3	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940	4	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	4	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940	5	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	5	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940	6	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	6	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940	7	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	7	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940	8	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1941	8	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

1940-1941

103	103	103	103	(103)	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
104	104	104	104	(104)	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
105	105	105	105	(105)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
106	106	106	106	(106)	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
107	107	107	107	(107)	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
108	108	108	108	(108)	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
109	109	109	109	(109)	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
110	110	110	110	(110)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
111	111	111	111	(111)	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
112	112	112	112	(112)	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
113	113	113	113	(113)	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
114	114	114	114	(114)	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
115	115	115	115	(115)	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
116	116	116	116	(116)	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
117	117	117	117	(117)	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
118	118	118	118	(118)	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
119	119	119	119	(119)	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119
120	120	120	120	(120)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
121	121	121	121	(121)	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
122	122	122	122	(122)	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
123	123	123	123	(123)	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
124	124	124	124	(124)	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
125	125	125	125	(125)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
126	126	126	126	(126)	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
127	127	127	127	(127)	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127
128	128	128	128	(128)	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
129	129	129	129	(129)	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
130	130	130	130	(130)	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
131	131	131	131	(131)	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131

127-8111

1941

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1937	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	1332
1938	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	1332
1939	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	1332
1940	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	1332
1941	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	1332
TOTAL	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	6666

1941
 (1) 1941
 (2) 1941

C	1981				1982				1983				1,2 Y 3
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
45	82	77	85	83	82	77	85	83	112	83	87	84	89
49	82	87	82	107	82	87	82	112	117	87	82	88	110
7	87	107	106	111	87	107	106	115	117	87	87	87	107
8	82	85	81	117	82	85	81	117	112	87	81	84	113
207	84	84	88	111	207	84	81	87	117	111	83	83	109
112	82	77	87	83	112	87	82	102	102	107	82	84	107
125	82	82	82	113	125	82	82	87	112	107	82	82	107
147	82	104	88	109	147	82	88	87	116	107	87	87	115
153	82	87	107	112	153	82	88	88	117	107	87	87	117
577	87	88	87	119	577	87	85	87	112	1731	87	88	115
125	82	104	103	113	125	82	103	102	112	107	82	102	113
122	82	82	82	114	122	82	104	104	107	107	82	104	117
128	82	104	87	117	128	82	102	102	104	107	82	107	117
114	82	108	104	122	114	82	102	104	112	103	82	102	120
487	82	102	109	115	487	82	102	102	106	1563	82	102	117
156	103	112	111	121	156	82	112	111	119	100	101	112	114
148	103	111	107	121	148	82	106	107	107	103	101	111	122
140	82	111	111	126	140	82	117	111	107	107	87	116	131
123	83	104	105	125	123	82	112	111	105	107	87	105	131
578	89	112	116	126	578	88	112	111	105	1736	88	112	126
43	86	102	103	121	43	82	112	102	104	100	86	103	109
471	83	109	100	127	471	81	82	104	107	1418	82	101	119
468	82	107	101	131	468	81	102	102	108	1404	81	105	129
472	83	91	102	132	472	87	101	102	105	1411	81	108	123
1344	82	102	102	122	1344	82	102	102	107	1597	81	102	119

ENCLOSURE 40
FOR THE 1983-1984 FISCAL YEAR

Table with multiple columns of data, including numerical values and some text labels, arranged in a grid format. The table contains approximately 40 rows of data, with some rows having multiple columns of numbers and others having text labels like '10000' or '100000'.

Additional text at the bottom of the page, possibly a signature or reference note.

Year	Phase	1964				1965				1966			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1964	Q1	11.1	11.2	11.3	11.4	11.2	11.3	11.4	11.5	11.3	11.4	11.5	11.6
	Q2	11.2	11.3	11.4	11.5	11.3	11.4	11.5	11.6	11.4	11.5	11.6	11.7
	Q3	11.3	11.4	11.5	11.6	11.4	11.5	11.6	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8
	Q4	11.4	11.5	11.6	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	11.6	11.7	11.8	11.9
	Total	44.0	45.4	45.8	46.3	45.4	45.8	46.3	46.8	45.8	46.3	46.8	47.3
1965	Q1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.3	11.4	11.5	11.6	11.4	11.5	11.6	11.7
	Q2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.4	11.5	11.6	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8
	Q3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	11.6	11.7	11.8	11.9
	Q4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.6	11.7	11.8	11.9	11.7	11.8	11.9	12.0
	Total	45.4	45.8	46.3	46.8	45.8	46.3	46.8	47.3	46.3	46.8	47.3	47.8
1966	Q1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.4	11.5	11.6	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8
	Q2	11.4	11.5	11.6	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	11.6	11.7	11.8	11.9
	Q3	11.5	11.6	11.7	11.8	11.6	11.7	11.8	11.9	11.7	11.8	11.9	12.0
	Q4	11.6	11.7	11.8	11.9	11.7	11.8	11.9	12.0	11.8	11.9	12.0	12.1
	Total	45.8	46.3	46.8	47.3	46.8	47.3	47.8	48.3	47.8	48.3	48.8	49.3
Total	Q1	11.4	11.5	11.6	11.7	11.4	11.5	11.6	11.7	11.4	11.5	11.6	11.7
	Q2	11.5	11.6	11.7	11.8	11.5	11.6	11.7	11.8	11.5	11.6	11.7	11.8
	Q3	11.6	11.7	11.8	11.9	11.6	11.7	11.8	11.9	11.6	11.7	11.8	11.9
	Q4	11.7	11.8	11.9	12.0	11.7	11.8	11.9	12.0	11.7	11.8	11.9	12.0
	Total	46.2	47.6	48.1	48.6	47.6	48.1	48.6	49.1	48.1	48.6	49.1	49.6

FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
 (1) WASHINGTON, D.C. 20535
 (2) U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE

- AN = promedio de habilidades intelectuales, la media de la población de referencia es 100 y su desviación estándar 16.
- ESP* = promedio de calificaciones en una prueba estándar para cada grado. La media para toda la muestra (todos los sujetos de todas las escuelas juntas) se normalizó a 100 y la desviación estándar a 16 para cada grado, la primera vez que se usó en ese grado.
- MAT* = ídem para matemáticas
- IFI' = ídem para fluencia de ideas. Excepto que la normalización se hizo con el tercer año fase 1.
- N = número de sujetos a los que se les aplicó el instrumento AN los tres años en una misma escuela y que además pasaron al grado superior en cada uno de los tres años de la investigación.

Los resultados se analizan y discuten ampliamente en el capítulo 5, cabe aquí destacar la gran variedad de los mismos entre las escuelas, debida a las diferencias congénitas y ambientales de los alumnos que asisten a una escuela. Como puede verse en la tabla IV-2 la desviación estándar de la capacidad intelectual en cada escuela es generalmente menor de 16. Lo anterior demuestra que las características de los niños de una misma escuela, aun cuando están distribuidas normalmente, no tienen una dispersión alta comparada con la media de la escuela.

ESTRATIFICACION POR GRUPOS DE ESCUELAS

Como ya se dijo, la muestra total de escuelas permite estudiar las tendencias generales y el efecto de las variables dada la gran amplitud de las mismas. Las conclusiones para toda la muestra, sin embargo no pueden ser de aplicación general. Para lograr esto último es necesario

agrupar a las escuelas evitando intervalos muy amplios de las variables importantes. En esa forma los grupos que resulten tendrán características homogéneas y si será posible sacar conclusiones de aplicación general precisamente para ese estrato de la muestra y para una población a la cual correspondiera dicha muestra.

Después de un primer análisis se llegó a la conclusión que la capacidad intelectual de los estudiantes serviría para agrupar a las escuelas. Una vez decidido lo anterior se hicieron dos estudios completamente independientes y con dos metodologías diferentes para establecer los grupos homogéneos. Estas fueron una comparación de medias de Scheffe ($\alpha = 0.05$) y una clasificación jerárquica. Para no perder continuidad, en el apéndice 6 se describe con más amplitud la forma en que se realizó el trabajo. La idea de emplear ambos métodos se generó buscando una solución que fuera por una parte robusta y que no tuviera objeciones metodológicas.

Los resultados obtenidos permitieron formar los 4 grupos de escuelas que aparecen en la tabla IV-3.

TABLA IV-3

Agrupamiento de las Escuelas por la Capacidad Intelectual de sus Estudiantes

<u>Grupo</u>	<u>Número de las Escuelas</u>
1	32, 41
2	33, 43, 44, 45, 46
3	31, 34, 35, 40, 42
4	36, 37, 38, 39,

Esta información se usará en este capítulo para estratificar los resultados, posteriormente se empleará para interpretar resultados y hacer recomendaciones por grupos de escuelas.

CLASIFICACION DE LOS
RESULTADOS POR EL OR
DEN DE NACIMIENTO
DEL NIÑO (ORD)

Clasificando los resultados de la fase 2 de esta investigación se encontró que la variable ORD tomaba valores desde 1 hasta 16. La tabla IV-4 resume los resultados: número de casos, la media y el error estándar de la capacidad intelectual para la muestra de todas las escuelas de la fase 2. Para fines comparativos, en la tabla IV-5 se estratificó la misma información por grupos de escuelas.

Belmont, Stein y Susser (1975) encontraron en un estudio con 250 mil jóvenes de 19 años, que el orden de nacimiento reducía monotónicamente la habilidad intelectual; mayor orden menor habilidad. Para un intervalo del orden de nacimiento de 1 a 6 se reducía la habilidad de 4 a 6 puntos.

En un estudio con 100 mil estudiantes israelitas de 14 años de origen asiático - africano, se encontró que para más de cuatro miembros, parece ventajoso desde el punto de vista de capacidad no ser de los primeros en nacer sino de los últimos (Davis, Cahan y Bashi, 1977). Comparando los resultados de este estudio con el anterior, se ve que las diferencias culturales influyen en el efecto que tiene el orden de nacimiento sobre la capacidad intelectual.

TABLA IV-4

Efecto del Orden de Nacimiento en la Capacidad Intelectual
 Todas las Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)

Orden de Nacimiento	Número de Casos	Promedio AN' (1) Todas las Escuelas	Error Estándar (2)
1	1,199	100	0.5
2	540	102	0.7
3	388	102	0.7
4	255	98	1.0
5	145	98	1.3
6	104	93	1.7
7	73	96	1.9
8	39	91	2.2
9	32	95	2.4
10	18	97	3.6
11 - 16	23	96	3.8
TODOS	2,816	100	0.3

(1) El archivo AN' usado en las tablas de este capítulo está normalizado como se describe en el apéndice 5.

(2) Error estándar $S_{\bar{x}} = s/\sqrt{N}$, donde s es la desviación estándar de la muestra de N sujetos

TABLA IV-5

Efecto del Orden de Nacimiento en la Capacidad Intelectual por Grupos de Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)

Orden de Na cimiento	AN ¹ Promedio Grupo de Escuelas				Error Estándar Grupo de Escuelas			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	89*	94*	102*	112*	1.2	0.7	0.8	0.9
2	92	96	100	110	2.5	1.2	1.0	1.0
3	92	96	103	110	2.5	1.2	1.1	1.2
4	85	93	100	109	2.7	1.5	1.6	1.6
5	87	95	100	107	3.2	1.7	2.7	2.3
6	84	89	98	109	2.8	2.6	3.1	3.9
7	84	93	103	105	4.2	2.5	3.4	4.2
8	92	88	93	96	5.5	3.4	4.2	9.6
9	83	96	90	106	4.9	4.0	3.6	4.2
10	100	90	85	113	25.9	3.3	7.1	3.5
11 - 16	64	88	106	109	2.1	3.4	5.4	7.2
TODOS	89	94	101	111	0.8	0.5	0.5	0.5
n	366	941	774	735				
ℓ (1)	169	405	328	297				

(1) ℓ - número de sujetos para la moda

* señala la moda de la distribución

Se puede concluir estudiando la tabla IV-4 que para la muestra de niños mexicanos, la capacidad intelectual promedio tiende a disminuir al aumentar el orden de nacimiento. Un análisis estadístico considerando todas las escuelas muestra que hay diferencias significativas ($\alpha = 0.05$) entre las medias de la capacidad intelectual para diferente orden de nacimiento. El orden óptimo está entre el segundo y tercero. Se llega a conclusiones semejantes al clasificar a los niños por grupos de escuelas. La diferencia que se observa es que en los grupos 3 y 4 de escuelas el orden óptimo va del primero al tercero. Una prueba de igualdad de medias ($\alpha = 0.05$) muestra que no hay diferencias de capacidad intelectual en este intervalo.

CLASIFICACION DE LOS
RESULTADOS POR EL TA
MAÑO DE LA FAMILIA

La tabla IV-6 contiene los valores promedio y el error estándar de la capacidad intelectual, considerando la muestra de las 16 escuelas y la fase 2 para diferentes tamaños de la familia. Tanto Belmont et al (1975) como Davis et al (1977) encontraron que a mayor tamaño de la familia menor habilidad intelectual promedio de los niños.

La tabla IV-7 contiene los valores promedio y el error estándar dividiendo la muestra por grupos de escuelas.

Las familias de tamaño 2 son muy raras, en total fueron 20 de 2,758, es decir, menos del 1 por ciento.

El análisis de las tablas IV-6 y IV-7 permite concluir que el

TABLA IV-6

Efecto del Tamaño de la Familia en la Capacidad Intelectual
 Todas las Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)

Tamaño	Número de Casos	AN' Media	Error Estándar
2	20	94	4.2
3	83	97	1.8
4	369	103	0.8
5	566	103	0.6
6	571	101	0.6
7	448	99	0.8
8	289	96	1.0
9	174	95	1.2
10	111	97	1.5
11	51	96	2.0
12	27	90	2.8
13 - 24	49	89	2.4
TOTAL	2,758	100	0.3

TABLA IV-7

Efecto del Tamaño de la Familia en la Capacidad Intelectual por Grupos de Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)

Tamaño Familia	AN ¹ Promedio Grupo de Escuelas				Error Estándar Grupo de Escuelas			
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
2	87	92	97	116	2.8	5.8	16.9	10.5
3	85	92	97	112	3.8	3.1	2.8	3.2
4	100	98	102	114	3.2	1.2	1.0	1.9
5	92	100	103*	112	2.0	1.1	1.0	1.1
6	93*	94*	101	111*	1.7	1.1	1.0	1.1
7	86	93	98	111	1.9	1.1	1.6	1.2
8	83	90	98	110	2.1	1.4	1.9	1.4
9	83	90	101	107	3.1	1.8	2.1	2.0
10	90	94	96	108	3.3	2.4	2.9	2.5
11	79	95	101	101	5.1	2.1	4.1	4.2
12	82	93	88	118	4.6	3.4	5.7	11.4
13 - 24	77	85	104	107	4.3	2.8	4.9	3.5
TODOS	89	94	101	111	0.8	0.5	0.5	0.5
n	358	909	763	728				
ℓ (1)	67	173	208	167				

(1) ℓ = número de sujetos para la moda

* señala la moda de la distribución

máximo de la capacidad intelectual promedio corresponde a un tamaño de la familia de 4 o 5 miembros para los grupos 1 y 2 de escuelas y de 4 a 6 miembros para las familias del grupo 3 de escuelas. En el caso del grupo 4 de escuelas la capacidad es menos sensible al número de miembros, no observándose diferencias hasta familias de 8 miembros.

Los análisis estadísticos muestran diferencias significativas ($\alpha = 0.05$) entre las medias de las capacidades intelectuales por el tamaño de la familia tanto para toda la muestra como para cada uno de los cuatro grupos de escuelas.

CLASIFICACION DE LOS RESULTADOS POR INDI- CE SOCIOECONOMICO

En la primera fase del estudio se trató de investigar en forma directa el ingreso de las familias, de inmediato empezaron las protestas de los padres de familia de nivel medio y alto, por lo que el nivel socioeconómico se determinó en forma indirecta.

No siendo posible detectar el ingreso se usó un índice socioeconómico igual al número de personas que vivían en la casa, dividido entre el número de unidades menos tres. El número de unidades se determinó considerando como tal cada uno de los espacios para uso exclusivo tales como: recámara, baño, sala, comedor, garaje, biblioteca, sala de juegos, cuarto de lavado y planchado, cocina o desayunador, siempre y cuando este último estuviera fuera de la cocina.

Se dividió a toda la población en 5 niveles, el nivel 1 corres-

pondía a los casos de 4 o menos unidades, es decir, aquéllas casas donde había cuando más un cuarto, un baño, una cocina y una sala. El segundo nivel correspondía a 2 ó 4 personas por recámara, el tercero de 1 a 2, el cuarto de 1 a 0.5 y el quinto menos de 0.5 personas por habitación, descontando en todos los casos un baño, una cocina y una sala. El índice así obtenido se pretendía que correspondiera a los cinco niveles socioeconómicos de la muestra, y que permitiera una discriminación superior a la lograda conociendo únicamente la zona donde vive cada niño (tabla IV-8).

TABLA IV-8

Definición de los Índices Socioeconómicos con Base
en el Número de Unidades por Casa

<u>Indice</u>	<u>Nivel</u>	<u>Valores de D</u>
1	Bajo inferior	4 o menos unidades
2	Bajo	$2.0 \leq D < 4.0$
3	Medio	$1.0 \leq D < 2.0$
4	Alto	$0.5 \leq D < 1.0$
5	Alto Superior	$D < 0.5$

En la tabla IV-9 se muestra la relación encontrada en la fase 2 entre el índice socioeconómico ISE y la media de la capacidad intelectual para todas las escuelas y todos los grados.

TABLA IV-9

Relación Entre el Índice Socioeconómico ISE y la Capacidad Intelectual AN'. Todas las Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)

ISE	Número de Casos	AN' Media	Error Estándar
1	760	92	0.5
2	292	96	0.8
3	707	102	0.5
4	558	109	0.6
5	150	111	1.2
Total	2,467	100	0.3

Un análisis de igualdad de medias ($\alpha = 0.05$) muestra que debe rechazarse la hipótesis nula. Se acepta que hay diferencias entre las medias de la capacidad intelectual para los niveles socioeconómicos 1 al 5. Los resultados estratificados por grupos de escuelas se representan en la tabla IV-10.

TABLA IV-10

Relación Entre el Índice Socioeconómico ISE y la Habilidad Intelectual AN' por Grupos de Escuelas (Fase 2: Segundo a Quinto Grado)

ISE	AN' Promedio Grupo de Escuelas				Error Estándar Grupo de Escuelas			
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
1	88*	92*	98	108	1.0	0.7	1.3	2.2
2	95	95	99	113	2.6	1.1	1.5	3.3
3	93	98	102*	109	3.1	1.1	0.7	1.2
4	92	102	105	111*	14.5	2.7	1.2	0.7
5	88	89	108	112	na	29.0	5.6	1.2
Todos	89	94	101	111	0.9	0.5	0.5	0.5
n	296	774	693	704				
ℓ	235	407	380	426				

* Moda de la distribución, ℓ = número de casos para la moda
na: no aplica no hubo sujetos de ese nivel en ese grupo de escuelas

Los resultados de la tabla IV-10 muestran que el índice socioeconómico discrimina bien a los grupos más próximos a la moda de la distribución de las capacidades intelectuales. Al decir que discrimina bien debe entenderse que el error estándar es pequeño (alrededor de 1.0). Por la forma en que se definió el índice socioeconómico hay cierto traslape entre los valores 1 y 2 del índice.

Para los datos de la tabla IV-10 se encontró que no hay diferencias estadísticamente significativas ($\alpha = 0.05$) entre las medias de la capacidad intelectual para los niveles socioeconómicos dentro de un mismo grupo de escuelas, excepto para el grupo 2 donde se acepta la igualdad de medias.

CLASIFICACION DE LOS RESULTADOS POR EL PESO DE LOS NIÑOS

En la investigación se encontró una correlación baja pero significativa entre peso del niño y capacidad intelectual, $r = 0.19$. Para calcular la correlación el peso se calculó a los 110 meses. Es decir que con las observaciones de los niños durante tres años se interpoló o extrapoló una parábola y se calculó el peso para la edad de 110 meses.

Los resultados obtenidos en esta investigación son congruentes con los hallazgos de estudios generales reportados por Eysenck (1979) en los cuales no se encontró una correlación importante entre salud y deficiencias en capacidad intelectual.

Para reunir los resultados obtenidos se clasificaron los pesos

de los alumnos en 12 intervalos. Los puntos de corte de estos intervalos se escogieron al 3, 6, 9, 12, 15, 20, 25, 50, 75, 91 y 97 por ciento. El procedimiento usado fue el siguiente:

1. Se calcularon los pesos a los 110 meses (P110) de todos los niños de la muestra.
2. Se ordenaron los pesos de los sujetos en forma creciente del más bajo al más alto.
3. Así ordenados se contaron los sujetos que correspondían a cada intervalo. En esa forma se definieron los niños que deberían, por peso, estar en dichos intervalos.

Los promedios de AN para esta clasificación y los errores estándar correspondientes se resumen en la tabla IV-11. Los valores promedio de la tabla se calcularon con los promedios de la habilidad intelectual para cada sujeto en las tres fases y en todas las escuelas.

TABLA IV-11

Relación Entre el Peso de los Niños y la Capacidad Intelectual
Promedio para las Tres Fases del Estudio y las 16 Escuelas

<u>Intervalo Pesos Inferiores</u>	<u>Casos</u>	<u>Todas las Escuelas</u>	
		<u>Promedio AN'</u>	<u>Error Estándar</u>
0 - 3	108	91	1.4
3 - 6	116	91	1.4
6 - 9	147	99	1.0
9 - 12	147	96	1.2
12 - 15	129	98	1.2
15 - 20	216	102	1.0
20 - 25	225	101	0.9
25 - 50	1,137	102	0.4
50 - 75	1,182	103	0.4
75 - 91	741	106	0.5
91 - 97	279	105	0.7
97 - 100	144	105	1.3

Puede llamar la atención que en la tabla el número de casos no sea el mismo para intervalos iguales. Esto se debe a la información que se perdió por falta de algún dato, la edad de los niños por ejemplo.

Analizando la tabla IV-11 se concluye que hay diferencias estadísticamente significativas ($\alpha = 0.05$) entre los valores medios de la capacidad intelectual.

En la tabla IV-12 puede encontrarse información semejante a la de la tabla IV-11 excepto que estos mismos niños aparecen en la tabla IV-12 en el grupo de escuelas que les corresponde.

COMENTARIO FINAL

Se han resumido los datos obtenidos en la investigación en diferentes formas, por ejemplo los valores medios y las desviaciones estándar de capacidad intelectual, fluencia de ideas y rendimiento escolar, se presentaron por fases, por grados, por escuelas, por los grupos de escuelas y por todas las escuelas y por las combinaciones posibles entre grados, escuelas, grupos y fases. Las capacidades intelectuales reportadas en esta tabla IV-1 están normalizadas con base en normas de países industrializados y deben servir simplemente como comparación. Nótese que el encabezado de esta tabla dice AN a diferencia del resto de las tablas en que se relaciona la capacidad intelectual que dicen AN'. Este último encabezamiento indica que la normalización de la CI se hizo, para la muestra mexicana, como se explica en el apéndice 5.

Sobre CI se hicieron otras tablas con fines exclusivamente des-

TABLA IV-12

Relación Entre el Peso de los Niños y la Capacidad Intelectual
Promedio para las Tres Fases por Grupos de Escuelas

Intervalo Pesos In- feriores	AN' Promedio Grupo de Escuelas				Error Estándar Grupo de Escuelas			
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
0 - 3	82	88	90	103	2.7	2.1	4.2	2.4
3 - 6	91	90	85	101	5.5	1.9	2.7	3.3
4 - 9	93	97	98	104	3.5	1.2	1.6	2.3
9 - 12	87	94	98	110	2.4	1.7	3.1	1.6
12 - 15	81	97	96	107	9.2	1.7	2.2	1.7
15 - 20	92	95	103	111	7.3	1.3	1.7	1.5
20 - 25	102	94	107	106	2.4	1.4	1.4	1.7
25 - 50	90	97*	102	110*	1.1	0.6	0.7	0.6
50 - 75	93*	97	103*	112	1.2	0.5	0.7	0.5
75 - 91	99	98	105	113	1.8	1.0	0.6	0.7
91 - 97	95	102	105	113	2.2	1.6	0.8	0.8
97 - 100	94	93	105	115	4.3	3.8	1.3	1.9
N	165	477	405	480				
1	47	123	105	125				

* señala la moda de la distribución

criptivos que comparan ésta con las variables ambientales. Específicamente con orden de nacimiento (ORD), tamaño de la familia (TAM), nivel socioeconómico (ISE) y con otra característica del niño: su peso (P110). Las presentaciones anteriores se hicieron para comparar con resultados obtenidos en otras culturas. No se pretende sacar conclusiones cuantitativas por tratarse de un fenómeno multivariado. La tentación de mencionar si hay o no diferencias significativas no se pudo evitar en algunos casos y sólo sirve para fines descriptivos; el análisis de resultados se hará en el capítulo siguiente.

V - ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION

Como se planteó en el capítulo 2 el objetivo global de la investigación era definir las causas por las que algunos niños se desarrollan intelectualmente mejor que otros en la escuela primaria.

METODO DE ANALISIS

El método de análisis elegido debe ser congruente con este objetivo de definir las causas, no es suficiente un método que muestre que una variable es significativa, es necesario poder establecer el grado de importancia. Como índice de ella se calculó la parte de la varianza de la variable dependiente que puede explicar cada variable independiente. Todo lo anterior sin perder de vista que se trata de un problema multivariado. Por esta razón se emplea un modelo de regresión lineal múltiple. Se probó durante esta etapa del análisis si un modelo no lineal mejoraba la predicción o la explicación de la varianza, encontrándose que no había mejora por usar un modelo no lineal.

La expresión algebraica del modelo de regresión se incluye en el apéndice 3 como referencia. La solución del modelo se hizo agregando variables una por una. El criterio que sigue el sistema SPSS (Nie, Hull, Jenkins, Steinbrenner y Bent, 1975) es el de incluir en cada paso la variable independiente que más contribuye a la varianza de la variable dependiente. Las variables independientes que no son intervalares se tomaron como variables cifradas, tal es el caso de las escuelas por ejemplo.

Cabe notar que la varianza explicada a la que se hace referencia

en esta investigación está corregida por el número de variables y número de casos. Por esta razón en las tablas de este capítulo se le designa como R_A^2 para indicar dicho ajuste. La aclaración es pertinente pues algunos investigadores no hacen la corrección, lo cual eleva la supuesta explicación de la varianza. En la investigación se usó para corregir la siguiente fórmula:

$$R_A^2 = R^2 - \left(\frac{k-1}{N-k} \right) (1-R^2) \quad (1)$$

donde:

R_A^2 = coeficiente de correlación múltiple ajustado por el número de casos y de variables predictoras

R = coeficiente de correlación múltiple de la muestra

N = tamaño de la muestra

k = número de variables predictoras.

Algunos de los primeros resultados obtenidos aplicando este ajuste se compararon con los calculados usando la fórmula de Wherry (1931) encontrándose valores parecidos. Para relaciones de N/k mayores de tres (Schmitt, 1982) no es necesario usar expresiones más elaboradas como la fórmula exacta de Browne (1975) o la aproximada de Cattin (1980).

A continuación se presentan los resultados de aplicar el anterior modelo de análisis y las discusiones de los mismos. El orden es como sigue:

1. Capacidad intelectual del niño
2. Rendimiento escolar
3. Pensamiento divergente.

El análisis sobre cada uno de los tres temas incluye tres partes, primero el efecto de las variables independientes considerando toda la muestra. En segundo lugar este efecto para la muestra estratificada por grupos de escuelas y finalmente los cambios observados durante los tres años del estudio y su extensión a los seis años de primaria. En algunos casos se hicieron análisis a nivel de escuela. Cada análisis tiene su objeto, con el primero se sacan conclusiones para un intervalo amplio de las variables. Esto permite inferir los mecanismos del desarrollo en forma general. Del análisis por grupos de escuelas se obtienen conclusiones prácticas, aplicables directamente a muestras como las de cada grupo. Finalmente el tercer análisis permite validar las conclusiones del trabajo en el tiempo y observar la dinámica del desarrollo con los años. Los análisis por escuelas tienen limitaciones metodológicas, especialmente por lo reducido de la amplitud de las variables y por el pequeño número de casos.

VARIABLES AMBIENTALES
INCLUIDAS EN EL ESTUDIO

En el análisis multivariado se consideraron las siguientes variables ambientales:

ESTM estudios de la madre
ESTP estudios del padre
TAM tamaño de la familia
ORD orden de nacimiento
PRES estudios preescolares
ISE nivel socioeconómico de la familia
HTV exposición semanal a la televisión

P110 peso a los 110 meses de edad (estimado)
SEX sexo
EDM edad de la madre
ESC características de la escuela

CAPACIDAD INTELECTUAL

En primer término se hará referencia a la variación de la capacidad intelectual durante los tres años de la investigación, posteriormente se estudiará la parte congénita y la parte ambiental de la CI para finalmente ver la magnitud del efecto ambiental por grupos de escuelas.

Variación Longitudinal de la Capacidad Intelectual

La tabla IV-1 muestra los valores de la capacidad intelectual por escuela y por grado inicial y las variaciones para los mismos niños a lo largo de los tres años de la investigación. También se presentan los valores clasificados por grupos de escuelas y por todas las escuelas siempre, partiendo de la aplicación inicial en 1980 y mostrando por renglón la variación durante los tres años. A simple vista puede observarse una disminución al pasar el tiempo, es decir al aumentar el grado. Para analizar si efectivamente hay diferencias se hizo una prueba t para muestras correlacionadas a un nivel de 95 por ciento de confianza. Se tomó como base el primer año de aplicación y se comparó contra los dos subsecuentes. En la mayoría de los casos se encuentra que efectivamente la capacidad intelectual promedio de los mismos grupos de niños es menor en el tercer año de la investigación que en el primero. Este resultado es sorprendente, de ser cier

to implicaría que el sistema escolar hace que los niños pierdan capacidad intelectual. Estudiando el asunto con cuidado se concluye que tal reducción se debe a la forma como se normalizan los resultados, efectivamente para normalizar se tiene en cada grado superior a un número mayor de personas capaces puesto que los menos capaces con los que se normalizan los grados inferiores se van perdiendo, no llegan a los niveles más altos.

Ahora bien si la muestra de niños es la misma, entonces considerándolos a todos durante tres años, el valor promedio de la capacidad intelectual debe ser el mismo. El análisis se repitió haciendo transformaciones lineales para obtener un promedio, igual a 100 y una desviación estándar de 16 en cada grado, considerando a todos los niños en una fase. Con los datos así escalados pueden detectarse los aumentos de CI en algunas escuelas y la disminución en otras. Los resultados de esta normalización se presentan en la tabla XI-1 del apéndice bajo las columnas AN', el resto de los datos son iguales a los de la tabla IV-1. Para estudiar la igualdad de los valores medios de AN', se hicieron pruebas t para muestras correlacionadas, a las 64 secuencias (los mismos niños de 4 grados iniciales y 16 escuelas) encontrándose que en el 75 por ciento de los casos la capacidad intelectual promedio de los niños no variaba ($\alpha = 0.05$) a lo largo de los tres años. Los valores de t aparecen en la tabla XI-2 del apéndice 5. Alguien podría afirmar que el sistema es sesgado pues ignora a los alumnos que no representan continuidad, a los que desertan o reprueban. En realidad el número no es muy grande, inclusive al considerarlos junto con los que sí continuaron a lo largo de los tres años no se observan diferencias

significativas en los promedios de la muestra total y de la muestra con continuidad.

De todo lo anterior, puede concluirse que la probabilidad es alta de que a lo largo de tres años de primaria y posiblemente de los seis años la capacidad intelectual promedio de los niños de una misma escuela no cambie.

Error Experimental y
Correlación entre la
Capacidad Intelectual
Durante los Tres Años
de la Investigación

Si se pudiera conocer la capacidad intelectual en un momento t con exactitud y se hicieran mediciones en períodos cercanos para que no variara la CI de un individuo, se podría escribir:

$$V(CI)^{(0)} = V(CI)^{(i)} + V(EE)^{(i)} \quad (1)$$

donde:

$V(CI)^{(0)}$ = varianza de la capacidad intelectual exacta en el tiempo 0

$V(CI)^{(i)}$ = varianza de la estimación de la capacidad intelectual en el tiempo i

$V(EE)^{(i)}$ = varianza del error experimental en el tiempo i

De (1) se encuentra

$$\frac{V(EE)^{(i)}}{V(CI)^{(i)}} = 1 - \frac{V(CI)^{(0)}}{V(CI)^{(i)}} \quad (2)$$

$$\frac{V(EE)^{(i)}}{V(CI)^{(i)}} = 1 - r_{0,i}^2 \quad (3)$$

En la práctica es imposible conocer $(CI)^{(0)}$, lo que sí puede lograrse es estimar repetidas veces el CI en un tiempo corto para que no haya cambios en CI y estimar $(CI)^{(0)}$. El estimador mejor que puede derivarse de este estudio es el promedio de las observaciones de los tres años de la in-

investigación. Con esta base fue posible obtener $r_{0,i}^2$ para $i=1,2$ y 3 años. Los valores de estas correlaciones varían entre 0.79 y 0.98. Sólo se encontró un valor bajo de 0.51 para la escuela 35 que es realmente excepcional y que debe descartarse por tratarse de 5 sujetos.

Aplicando la ecuación (3) se obtuvieron los datos de la tabla V-1 que se refiere a la estimación del error experimental para todas las escuelas, todas las fases y por grados iniciales.

TABLA V-1

Porcentaje de la Varianza de la Capacidad Intelectual Atribuible al Error Experimental. Todas las escuelas. Tres Fases.

Grado Inicial (1980)	Fase 1	Fase 2	Fase 3
1	15	12	15
2	14	12	17
3	15	14	17
4	14	12	10

los resultados por grupos de escuelas, se presentan en la tabla V-2.

TABLA V-2

Porcentaje de la Varianza de la Capacidad Intelectual Atribuible al Error Experimental por Grupos de Escuelas. Tres Fases

Grado Inicial (1980)	Fase 1				Fase 2				Fase 3			
	Grupo de Escuelas				Grupo de Escuelas				Grupo de Escuelas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	10	17	24	24	6	14	19	17	8	14	21	19
2	12	19	17	23	8	15	14	17	14	23	14	34
3	12	14	19	19	8	17	17	23	12	19	17	28
4	15	12	15	23	15	12	23	12	10	10	15	10

El error experimental aumenta notablemente al clasificar por grupos de escuelas en comparación con todas las escuelas.

Modelo de la Varianza
Congénita y de la
Varianza Ambiental

Es importante el poder estimar qué parte de la varianza de la capacidad intelectual se debe a efectos congénitos y qué parte a factores ambientales. En esta forma podrá conocerse qué parte es susceptible de desarrollarse y qué parte está fija.

Para hacer esta estimación hay que recordar lo siguiente, sean x_1 x_2 dos variables aleatorias, la varianza de la suma es:

$$V(x_1+x_2) = V(x_1) + V(x_2) + 2\rho_{12}\sqrt{V(x_1)\cdot V(x_2)} \quad (4)$$

donde:

$V(u)$ = varianza de u

ρ_{12} = correlación entre x_1 y x_2

Si las variables x_1 y x_2 no están correlacionadas entonces $\rho_{12} = 0$ y

$$V(x_1+x_2) = V(x_1) + V(x_2) \quad (5)$$

en términos generales para n variables no correlacionadas se tiene

$$V\left(\sum_{i=1}^n x_i\right) = \sum_{i=1}^n V(x_i) \quad (6)$$

Si se acepta que las variables congénitas y las ambientales y el error experimental no están correlacionadas de ninguna forma, con base en (6) se -

puede expresar la varianza de la capacidad intelectual como la varianza de la parte congénita más la varianza de las componentes ambientales y del error experimental

$$V(CI) = V(C) + V(A) + V(EE) \quad (7)$$

y puede calcularse la varianza congénita por diferencia:

$$V(C) = V(CI) - V(A) - V(EE) \quad (8)$$

$$\frac{V(C)}{V(CI)} = 1 - \frac{V(A)}{V(CI)} - \frac{V(EE)}{V(CI)} \quad (9)$$

Para estimar la varianza congénita se necesita conocer $V(A)$ y $V(EE)$. La primera puede calcularse directamente con el modelo de regresión múltiple. El error experimental es el calculado anteriormente y se muestra en las tablas V-1 y V-2.

Varianza Congénita de la Capacidad Intelectual

Con la información anterior, es posible calcular la varianza congénita usando la ecuación (9). La tabla V-3 contiene la estimación del porcentaje de varianza congénita para toda la muestra durante los tres años (fases) de la investigación.

TABLA V-3

Porcentaje de Varianza Congénita en la Habilidad Intelectual de Niños Mexicanos. Todas las Escuelas. Tres Fases

Grado Inicial (1980)	Fase 1	Fase 2	Fase 3
1	34	41	45
2	47	54	39
3	60	55	59
4	47	58	57

(cc:17,18,19)

Las cifras anteriores deben considerarse como un límite superior de la varianza congénita $V(C)$. A medida que se entiendan más los efectos ambientales en el desarrollo de la capacidad del niño podrán disminuirse estos valores.

Es interesante comparar los resultados anteriores con los obtenidos en otros países. Recientemente Plomin y DeFries (1980) concluyeron que cerca del 50 por ciento de la varianza es debida a razones hereditarias. La estimación se hizo comparando la capacidad intelectual de gemelos univitelinos creados juntos con bivitelinos en igual condición, del análisis se desprende que entre parejas de los primeros hubo una correlación de 0.86 en tanto que para los segundos ésta llegó a 0.62. La diferencia entre gemelos (0.86 - 0.62) resulta en una estimación de la varianza congénita de 0.48. Ellos llegaron a las mismas conclusiones estudiando a pares de hermanos que han crecido juntos con otros que fueron criados separadamente. La tercera parte de su estudio incluye las correlaciones entre hijos y padres encontrando igualmente una varianza cercana a 0.50. En su trabajo comentan como en el pasado se había llegado a la conclusión de que la componente hereditaria era de 0.70 o mayor.

Efectivamente, Eysenck (1979) por ejemplo, analiza la capacidad intelectual de gemelos univitelinos y bivitelinos, encontrando correlaciones de 0.84 y 0.47 respectivamente y una varianza genética de 74 por ciento de la total.

La proporción de varianza congénita en la presente investigación, considerando toda la muestra varía entre 34 y 60 por ciento. Cifras estas últimas parecidas a las de los estudios arriba mencionados.

Para ilustrar como cambia la varianza congénita en los cuatro grupos de escuelas de la investigación, se presenta la tabla V-4.

TABLA V-4

Porcentaje de Varianza Congénita en la Capacidad Intelectual de Niños Mexicanos. Por Grupos de Escuelas. Tres Fases

Grado Inicial (1980)	Fase 1				Fase 2				Fase 3			
	Grupo de Escuelas				Grupo de Escuelas				Grupo de Escuelas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	38	44	49	51	31	46	54	60	40	61	42	60
2	47	67	56	65	53	68	71	71	36	53	51	54
3	62	66	66	56	54	74	70	61	58	75	71	53
4	69	66	65	74	62	69	58	71	65	57	61	71

(cc 26,27 y 28)

Observando esta tabla se nota:

1. La varianza congénita tiende a aumentar al incrementarse la capacidad intelectual.
2. También tiende a incrementarse en cada fase al aumentar el grado escolar.

De lo anterior puede concluirse que los factores congénitos no contribuyen igual en diferentes clases sociales. Estos resultados confirman el modelo de Scarr-Salapatek (1971) que predice que una mayor proporción de la varianza genética contribuye a la capacidad intelectual en grupos privilegiados sobre los menos privilegiados.

Es importante resaltar que los valores de la tabla V-4 son seguramente un límite superior de la varianza congénita pues la lista de variables

ambientales estudiadas no es exhaustiva. Para probar este punto se hizo un análisis incluyendo variables de autoconcepto del niño para los grados 4, 5 y 6, obteniéndose una nueva reducción en la participación de la varianza congénita en la varianza total. Los resultados de dicho análisis se muestran en la tabla V-5 para la fase 3. La reducción resultante de la variable congénita fue de 0 a 26 por ciento al incluirse esta nueva variable ambiental. En el estudio no se ha hecho énfasis en esta variable por no haberse establecido la validez y confiabilidad de los instrumentos usados. El autoconcepto y la autoestima del niño mexicano deberán incluirse en estudios posteriores en vista de su posible importancia.

TABLA V-5

Porcentaje de Varianza Congénita en la Capacidad Intelectual de Niños Mexicanos por Grupos de Escuelas, Grados 4, 5 y 6, Fase 3

Grado Inicial (1980)	Grado Fase 3	Grupo de Escuelas				Todas las Escuelas Fase 3
		1	2	3	4	
2	4	28	38	51	48	38
3	5	54	73	57	40	59
4	6	39	56	61	64	56

(cc 49 al 53)

Aún con las reducciones anteriores es innegable la gran importancia de los factores congénitos como causa de la variedad de habilidades intelectuales de los niños. No obstante los factores ambientales, aquellos sobre los que los padres, la escuela y el medio pueden influir son igualmente importantes.

Efecto de las Variables
Ambientales en la Capacidad
Intelectual. Toda la Muestra

En esta parte se presentan los resultados para la muestra completa de las 16 escuelas primarias del Distrito Federal. Las conclusiones obtenidas serán, ciertamente, válidas para una población semejante a la muestra. En una sección aparte se discutirá el efecto de las variables ambientales para los cuatro grupos de escuelas.

*Estudios de los
Padres*

Los estudios del padre y de la madre fueron las variables más importantes para predecir la habilidad intelectual del niño. Debido a la colinealidad entre ambas variables no tiene sentido decir que una es más importante que la otra ya que se encontró entre ambas una correlación de 0.75 para toda la muestra. Eysenck (1979) en cambio reporta una mayor influencia a los estudios de la madre sobre los del padre en la capacidad intelectual de los niños.

Puesto que los años de estudio tienen una correlación alta con la capacidad intelectual, cabe la pregunta si efectivamente los años de estudio del padre es una variable ambiental o por lo menos que es colineal con el estímulo en el hogar.

En la presente investigación en México, se encontró que los estudios del padre explican, como se ve en la tabla V-6 del 41 al 75 por ciento de la varianza ambiental $V(A)$ de la habilidad intelectual.

TABLA V-6

Porcentaje de la Varianza Ambiental V(A) Explicada
por los Estudios del Padre

Grado Inicial (1980)	V(A) Explicada por Estudios del Padre		
	<u>Fase 1</u>	<u>Fase 2</u>	<u>Fase 3</u>
1	66	59	44
2	69	60	48
3	61	75	57
4	54	64	41

(cc 17,18,19)

En la tabla V-7 se puede ver la capacidad intelectual promedio de los niños en función del nivel de estudios del padre. Se nota que a mayor nivel de estudio del padre, mayor capacidad intelectual. Este hallazgo por sí sólo tiene una gran importancia, al tratar el efecto de la variable estímulo intelectual en el hogar se verá con mayor claridad que los años de estudio van asociados a una mayor estimulación para el niño.

TABLA V-7

Relación Entre el Nivel de Estudios del Padre y la Capacidad
Intelectual del Niño. Fase 2 (Segundo a Quinto Grado)

<u>Nivel</u>	<u>Número de Casos</u>	<u>AN' Media</u>	<u>Error Estándar</u>
1. No terminó primaria	600	90	0.6
2. Terminó primaria	598	94	0.6
3. Terminó carrera corta	115	98	1.2
4. Terminó secundaria	235	99	0.9
5. Terminó preparatoria	198	100	1.0
6. No terminó preparatoria	168	101	1.1
7. Terminó licenciatura	309	111	0.6
8. Estudios de posgrado	309	100	0.8
Total	2,791	100	0.3

Cabe resaltar que hay una diferencia importante (21 puntos) entre los niveles de estudios de los padres y la capacidad intelectual de los niños. Por la colinealidad de las variables estudios del padre y de la madre al hacer un análisis de regresión paso a paso, parece que una contribuye mucho y la otra poco. En lo que sigue se hablará de los estudios de los padres al no poder separar el efecto de las dos variables.

*Estímulo Intelectual en
el Hogar (EIH). Todas
las Escuelas*

Como se comenta en el capítulo de antecedentes algunos autores, especialmente Dave (1963) y Wolf (1964) atribuyeron al estímulo intelectual en el hogar una gran importancia. Ellos reportan participaciones en la varianza del rendimiento académico de 0.64 y en la capacidad intelectual de 0.48. Por otra parte Eysenck (1979) sin referirse específicamente a ningún trabajo, comenta que la falta de control de las variables genéticas han conducido a investigaciones que atribuyen una gran influencia ambiental cuando en la realidad ésta es débil.

En el estudio longitudinal de niños mexicanos se aplicó como se explica en el capítulo 3 un instrumento para inferir el estímulo intelectual en el hogar. La muestra fue de 319 hogares, mas o menos el 10 por ciento de todos los sujetos. Los resultados señalan que la participación del EIH en la varianza de la capacidad intelectual es de 21 por ciento para las fases 1 y 2 y de 16 por ciento para la fase 3. Lo cual representa el 68, 72 y 52 por ciento de la varianza explicada para esa muestra; para las fases 1, 2 y 3 respectivamente. Estos resultados son importantes pero de-

Cabe resaltar que hay una diferencia importante (21 puntos) entre los niveles de estudios de los padres y la capacidad intelectual de los niños. Por la colinealidad de las variables estudios del padre y de la madre al hacer un análisis de regresión paso a paso, parece que una contribuye mucho y la otra poco. En lo que sigue se hablará de los estudios de los padres al no poder separar el efecto de las dos variables.

*Estímulo Intelectual en
el Hogar (EIH). Todas
las Escuelas*

Como se comenta en el capítulo de antecedentes algunos autores, especialmente Dave (1963) y Wolf (1964) atribuyeron al estímulo intelectual en el hogar una gran importancia. Ellos reportan participaciones en la varianza del rendimiento académico de 0.64 y en la capacidad intelectual de 0.48. Por otra parte Eysenck (1979) sin referirse específicamente a ningún trabajo, comenta que la falta de control de las variables genéticas han conducido a investigaciones que atribuyen una gran influencia ambiental cuando en la realidad ésta es débil.

En el estudio longitudinal de niños mexicanos se aplicó como se explica en el capítulo 3 un instrumento para inferir el estímulo intelectual en el hogar. La muestra fue de 319 hogares, mas o menos el 10 por ciento de todos los sujetos. Los resultados señalan que la participación del EIH en la varianza de la capacidad intelectual es de 21 por ciento para las fases 1 y 2 y de 16 por ciento para la fase 3. Lo cual representa el 68, 72 y 52 por ciento de la varianza explicada para esa muestra; para las fases 1, 2 y 3 respectivamente. Estos resultados son importantes pero de-

finitivamente menores a los de Wolf (1966). Por su relevancia se buscó relacionar el EIH con otras variables ambientales considerando EIH como variable dependiente en un análisis de regresión múltiple; se encontró que se puede explicar el 77 por ciento de su varianza y que los estudios del padre cubren el 81 por ciento de dicha varianza y los de la madre otro 9 por ciento. Es decir que el 90 por ciento del estímulo intelectual en el hogar puede estimarse simplemente preguntando los años de estudio de los padres. Desde el punto de vista metodológico éste fue un hallazgo importante ya que la entrevista en el hogar y la calificación de las mismas tienen un costo y una dificultad grandes. En vista de lo anterior no fue necesario continuar el programa de entrevistas en el hogar.

Otras Variables Ambientales

El resto de las variables ambientales contribuyen en forma no sistemática a la varianza de la capacidad intelectual cuando se analizan todas las escuelas juntas. Es decir que para un grado y fase contribuyen unas variables en tanto que para otras condiciones son otras las variables que aportan.

Discusión

Es importante notar la gran relevancia de los estudios de los padres para explicar la varianza de las componentes ambientales de la capacidad intelectual. También que el estímulo intelectual en el hogar tiene una correlación alta con los estudios de los padres pudiendo explicar estos el 90 por ciento de la varianza del estímulo. Por otra parte se encontró que

el efecto del resto de las variables ambientales estudiadas no es sistemático.

De todo lo anterior se llega a la conclusión que la variable que mejor predice la capacidad intelectual de los niños de esta muestra general son los años de estudio de los padres. Esta muestra compuesta de escuelas de diversos niveles socioeconómicos enfatiza la importancia de algunas variables. Importancia que no puede detectarse en una muestra homogénea.

En lo que sigue se estudiará el efecto en cada grupo de escuelas, que representan cuatro muestras homogéneas. Con esta parte se busca encontrar conclusiones concretas aplicables a grupos homogéneos semejantes a los cuatro detectados en esta investigación.

Efecto de las Variables Ambientales en la Capacidad Intelectual por Grupos de Escuelas

Como se explicó anteriormente las 16 escuelas quedaron agrupadas en 4 subconjuntos uniformes. La uniformidad se definió con base en la capacidad intelectual de los alumnos que asistían a ellas.

- Grupo I: Escuelas 32 y 41
- Grupo II: Escuelas 33,43,44,45 y 46
- Grupo III: Escuelas 31,34,35,40 y 42
- Grupo IV: Escuelas 36, 37, 38 y 39

A continuación se presenta el análisis de los resultados para definir el efecto de las variables ambientales en la capacidad intelectual en los diferentes grupos de escuelas. Es importante estudiar si la habilidad de cada grupo de estudiantes se afecta en la misma medida por las diferentes variables ambientales.

Grupo 1 de Escuelas (1)

En este grupo de escuelas un factor que explica gran parte de la varianza es el haber asistido a preescolar. El efecto es de 30 por ciento para primer grado, va decreciendo hasta 9 para el tercero, desapareciendo su efecto a partir del cuarto grado. El asistir o no a preescolar implica un aumento promedio en la habilidad intelectual como sigue:

Primer grado:	13 puntos
Segundo grado:	12 puntos
Tercer grado:	13 puntos

Para tener idea de la magnitud de este efecto hay que recordar que el promedio de habilidad en cada grado para todas las escuelas y las tres fases varió entre 87 y 95 (tabla IV-1).

También son variables importantes y significativas (1) para este grupo de escuelas, el tamaño de la familia, efecto que también desaparece después del cuarto grado. La reducción en la habilidad intelectual promedio es de un punto por cada nuevo miembro de la familia.

Los estudios de los padres son relevantes a partir del segundo grado, variando su contribución a la capacidad intelectual de los niños de 10 puntos para segundo grado a 3 puntos para sexto grado, en todos los casos por año de estudios del padre.

(1) En este capítulo cuando se dice que una variable es significativa implica que se rechaza la hipótesis de que su coeficiente B de regresión sea nulo para $\alpha=0.05$. La prueba se hace con una distribución F con 1 grado de libertad en el numerador y $(N-k-1)$ grados de libertad en el denominador.

En este primer grupo de escuelas el peso del niño es significativo, puede esperarse un incremento de la capacidad de 0.7 por kilo en promedio. Este efecto ya no se percibe en sexto grado.

La diferencia entre la capacidad intelectual de los niños de nivel socioeconómico 1 y el 2 en estas escuelas, puede llegar hasta 29 puntos, disminuye con los años y desaparece el efecto en sexto grado.

Las cifras presentadas para este grupo de escuelas y para las que siguen son promedios gruesos, se incluyen para tener una idea de la importancia relativa de las diferentes variables ambientales.

Grupo II de Escuelas

En este grupo de escuelas aparece como significativa la contribución del autoconcepto en la habilidad mental desde primer grado al tercero, desapareciendo en los grados superiores. Se menciona con la salvedad de que el instrumento de autoconcepto usado (McDaniel y Bustamante, 1979) no está suficientemente validado en México.

Otra variable significativa resulta ser el peso del niño, su efecto desaparece en sexto grado.

La participación de la variable preescolar, como en el grupo anterior de escuelas, también se anula después del cuarto grado, de segundo a cuarto, el incremento fue como sigue:

Segundo grado:	8 puntos
Tercer grado:	9 puntos
Cuarto grado:	7 puntos

El tamaño de la familia es una variable significativa para primer grado y el orden para quinto y sexto, el decremento promedio fue de 1.2 y 1.7 unidades de capacidad por incremento del tamaño o del orden respectivamente.

Grupo III de Escuelas

En este grupo aparecen como significativos el índice socioeconómico, el autoconcepto, los estudios de los padres, el tamaño de la familia, el haber asistido a preescolar y en algunos grados el peso.

Al pasar de un índice socioeconómico a otro, el cambio promedio en la capacidad intelectual, varía de 15 a 3 unidades dependiendo del nivel socioeconómico del que se trate. El efecto persiste toda la primaria pero es mayor para los primeros grados.

Se encontró una variación promedio de 0.2 en la capacidad intelectual por cada punto de incremento en el autoconcepto, que desaparece después del cuarto grado. Esta variable está normalizada para 100 de valor medio y 16 de desviación estándar.

Por cada año de estudios del padre el incremento en la capacidad fue de 0.7. Esta variable es significativa hasta el cuarto grado.

Tamaño de la familia, sólo resultó importante en primero y tercer grado, decreciendo 1.4 por miembro.

La acción de preescolar es muy importante pudiendo incrementar la capacidad hasta en 20 puntos. Su influencia desaparece después del cuarto grado.

Grupo IV de Escuelas

Las variables que resultaron significativas son los estudios de los padres ($\bar{B}=0.8^*$), autoconcepto ($\bar{B}=0.2$) y peso ($\bar{B}=0.7$). El efecto de los estudios de los padres desaparece en el sexto grado en tanto que el del autoconcepto persiste toda la primaria. El peso deja de contribuir después del tercer grado.

Las variables orden, tamaño e índice socioeconómico no son significativas, posiblemente porque no existe una gran variabilidad entre ellas en este grupo social de escuelas. Por la misma razón tampoco resultó importante el haber asistido a preescolar.

Discusión

Las conclusiones que se saquen para cada grupo de escuelas son aplicables, como ya se dijo, únicamente a poblaciones con características semejantes a las de su grupo. Sin embargo, hay tendencias que parecen generales, para varios grupos. Por ejemplo el efecto importante de preescolar en los grupos 1, 2 y 3 de escuelas. La magnitud parece ser mayor para las escuelas del grupo 1 e ir disminuyendo para las del 2 y más aún para las del 3. Este efecto tiende a desaparecer para los años superiores disipándose completamente del cuarto al quinto grado escolar. En el caso de las escuelas del cuarto grupo no se nota tal efecto, posiblemente porque casi todos los niños asistieron a preescolar (ver tabla V-8).

En general el efecto de todas las variables ambientales se va

* \bar{B} = promedio del incremento de la capacidad intelectual por unidad de la variable independiente, en este caso años de estudio del padre.

perdiendo a medida que se avanza en el sistema escolar. Esto es congruente con la tendencia de la tabla V-3 donde se observa que la varianza congénita tiende a incrementarse con los años de estudio en los diferentes grupos.

Alguien podría preguntarse para qué sirven las condiciones ambientales si no se nota su efecto con el tiempo. Específicamente habría la duda si vale la pena enviar a los niños a preescolar. Independientemente del beneficio indiscutible en la capacidad intelectual de los primeros años, valdría la pena estudiar qué otros beneficios le proporciona a más largo plazo. Desde luego el que por las condiciones ambientales el niño no repruebe y siga en el sistema escolar y que no deserte en los primeros cuatro años de primaria es una ventaja indiscutible.

Esta última afirmación parece verificarse con los datos obtenidos en la investigación. Efectivamente, si se compara el índice de reprobados con los porcentajes de asistencia a preescolar, se verá que la mayor reprobación corresponde precisamente a las escuelas donde la asistencia a preescolar es menor. Estas escuelas son la 32, 33, 41, 44, 45 y 46. Se recomienda estudiar este punto específico con más detalle.

No es creíble que el efecto de las variables ambientales se pierda, posiblemente lo que sucede es que el efecto de la socialización hace que a lo largo de 4 ó 5 años los niños que no asistieron a preescolar pero que continúan en la escuela, alcanzan el mismo nivel de los que fueron a preescolar.

El porcentaje de niños de todos los niveles de la muestra que

asistieron a preescolar es grande: varía del 56 al 100 por ciento. Los datos específicos sobre asistencia a preescolar por escuelas pueden verse en la tabla V-8.

TABLA V-8

Porcentaje de Niños que Asistieron a Preescolar en las Diferentes Escuelas que Estuvieron los Tres Años en una Misma Escuela y que Aprobaron los Tres Años

Número Escuela	Porcentaje Preescolar	Número Escuela	Porcentaje Preescolar
31	93	39	96
32	70	40	93
33	70	41	56
34	93	42	97
35	100*	43	81
36	95	44	66
37	97	45	68
38	94	46	70

Efecto de las Variables Ambientales en la Capacidad Intelectual por Escuelas

Al analizar cada una de las escuelas individualmente es difícil ver el patrón de influencia de las variables ambientales en la capacidad intelectual del niño. La conclusión general es que las variables ambientales afectan en diferente forma en las diversas escuelas. Lo que si se puede notar claramente es que la participación ambiental en la capacidad intelectual es mayor en promedio en las escuelas del grupo 1 analizadas indivi

* Escuela muy pequeña

dualmente y disminuye sucesivamente para las de los grupos 2, 3 y 4; en las escuelas del grupo 4 las variables ambientales explican menos varianza de la capacidad intelectual.

Para estudiar el efecto del estímulo intelectual en el hogar y el poder de este indicador para predecir de la capacidad intelectual de los niños de una escuela, se hizo un análisis de las 319 encuestas realizadas en los hogares. Esta muestra incluye niños de todas las escuelas.

Estímulo Intelectual en el Hogar EIH

Al analizar la ecuación de regresión del EIH en la muestra de 319 hogares usando a las escuelas como variables cifradas, se encuentra un índice de la estimulación que dan los padres a los niños de cada escuela. La tabla V-9 muestra tales índices para las tres fases del estudio.

Además del índice en la tabla se presenta el orden de importancia relativa de éste. Lo que llama la atención es que los primeros lugares corresponden en todas las fases precisamente a las escuelas con promedio de capacidad intelectual mayores. También se observa que el orden de importancia es bastante estable en las tres fases.

Lo anterior enfatiza la relevancia del EIH y su poder como indicador de capacidad intelectual en las escuelas.

Discusión

El patrón de influencia de las variables ambientales es difícil de notar al hacer el análisis escuela por escuela. Hay dos razones para

TABLA V-9

Indices de la Participación de los Padres en el Estímulo Intelectual a sus Hijos. Análisis por Escuela y por Fases

Identificación Escuelas	Parte Constante del Estímulo de los Padres por Escuela		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
31	4.5 (6)	4.0 (8)	2.3 (6)
32	0.8 (11)	-0.6 (13)	-2.5 (13)
33	-2.4 (14)	0.0 (11)	-2.1 (12)
34	2.5 (10)	4.2 (7)	-2.1 (9)
35	3.6 (7)	5.0 (6)	1.8 (7)
36	10.8* (1)	10.8* (1)	4.7 (3)
37	10.0* (3)	9.8* (3)	5.3 (2)
38	7.2 (4)	7.2* (4)	3.5 (5)
39	10.2* (2)	9.9* (2)	5.5 (1)
40	3.1 (8)	2.2 (9)	-1.8 (10)
41	-4.5 (15)	-5.3 (15)	-11.3* (16)
42	5.7 (5)	6.8* (5)	3.7 (4)
43	2.6 (9)	0.4 (10)	-1.8 (10)
44	-2.2 (13)	-2.0 (14)	-5.6 (14)
45	-5.2 (16)	-6.9* (16)	-8.1* (15)
46	0.0 (12)	0.0 (11)	0.0 (8)

(1) El número entre paréntesis representa el ordenamiento de las escuelas; el 1 corresponde a la mayor estimulación y el 16 a la menor

(2) * Significativas ($\alpha=0.05$).

(cc 23, 24 y 25)

ello, en primer lugar la amplitud de cambio de las variables es reducido. La segunda es que el número de casos N es pequeño comparado con el número k de variables ambientales (predictoras) estudiadas, lo cual hace que se introduzca una variabilidad importante por razones aleatorias que oscurece la verdadera varianza. Si las variables fueran completamente aleatorias de una distribución uniforme, se introduciría una varianza ruido del orden de $k/(N-1)$. Si $k = 14$ y $N = 50$, la varianza ruido sería del orden de 28 por ciento de la desviación estándar de la variable capacidad intelectual. Es decir que si las variables fueran aleatorias y no influyeran en al CI aun así podría esperarse una R^2 de 28 por ciento. Precisamente para controlar mejor ese efecto se hizo el análisis de regresión paso a paso. La forma de reducir ese efecto es aumentar N lo cual se logra estudiando todas las escuelas juntas y por grupos de escuelas y no por escuela.

La importancia del EIH como predictor de lo que acontece en una escuela, demuestra que la mayor influencia en el desarrollo del niño a la edad de preescolar viene de sus seres significativos: padre y madre.

RENDIMIENTO ESCOLAR. ANALISIS DE RESULTADOS

El rendimiento escolar se midió con pruebas de español y matemáticas diferentes para cada grado escolar. La descripción de los instrumentos se hizo en el capítulo 3 donde se detalló la metodología para obtener la información.

El análisis se realizó igual que en el caso de capacidad intelec

tual calculando la participación de cada grupo de variables a la varianza del rendimiento escolar.

Las variables empleadas en el modelo de regresión múltiple (apén dice 3), se clasificaron en cuatro grupos:

1. Capacidad intelectual individual.
2. Otras características del sujeto:

Fluencia de ideas
Autoconcepto
Sexo
Peso

3. Variables del hogar:

Estudios de la madre
Estudios del padre
Nivel socioeconómico
Preescolar
Tamaño de la familia
Orden de nacimiento
Edad de la madre
Horas de televisión

4. Variable escuela

Análisis del Rendimiento
Escolar, Todas las Escue
las

Los resultados de este análisis se muestran en la tabla V-10, se incluye la varianza explicada total de español y de matemáticas y, las com ponentes de la misma clasificadas de acuerdo a los cuatro grupos de varia bles detalladas anteriormente.

TABLA V-10

Contribución de los Grupos de Variables a la Varianza del Rendimiento Escolar en Español y en Matemáticas para Diferentes Grados Calculada Tres Años Consecutivos. Todas las Escuelas.

Grado Inicial	Componente de la Varianza	Contribución a la Varianza					
		1980		Año 1981		1982	
		Esp.	Mat.	Esp.	Mat.	Esp.	Mat.
1	R_A^2 total	57	53	61	41	55	41
	Componentes:						
	Capacidad intelectual	30	34	33	23	33	21
	Otras individuales	3	2	8	6	5	6
	Escuelas	12	10	15	11	8	15
	Hogar	13	9	7	2	12	1
2	R_A^2 total	50	35	49	38	39	35
	Componentes:						
	Capacidad intelectual	38	29	32	25	31	27
	Otras individuales	1	0	0	0	0	0
	Escuelas	5	3	13	10	6	4
	Hogar	7	3	6	4	3	3
3	R_A^2 Total	49	42	37	51	61	50
	Componentes:						
	Capacidad intelectual	25	23	26	28	30	32
	Otras individuales	3	1	4	1	8	2
	Escuelas	13	9	6	19	17	14
	Hogar	10	10	0	3	8	5
4	R_A^2 Total	27	43	47	43	48	53
	Componentes:						
	Capacidad intelectual	18	26	28	30	38	43
	Otras individuales	3	0	2	0	2	1
	Escuelas	10	14	10	15	3	8
	Hogar	2	3	2	3	8	3

(cc 63,64,65)

La varianza promedio explicada para el rendimiento en matemáticas y español es de 0.46; la capacidad intelectual del individuo contribuye en promedio con el 29 por ciento de dicha varianza, las escuelas con un 10 y el hogar con un 5 por ciento. Esta última cifra puede llamar la atención por pequeña, pero hay que recordar la importancia grande del hogar en la capacidad intelectual y que ésta participa explicando un 29 por ciento de la varianza del rendimiento.

Las proporciones de las varianzas explicadas de 0.46 y 0.42 obtenidas por Keith y Page (1982) en dos estudios en secundarias en EUA son muy parecidas a las cifras de la tabla V-10 de la investigación con niños mexicanos.

Discusión

Si bien es cierto que se ha logrado explicar la misma proporción de varianza en México que en otros países, también lo es que en todos los casos hay más de la mitad de la varianza del rendimiento académico que no ha podido explicarse. Esto tiene relación con el error experimental y también posiblemente con los aspectos emocionales y de motivación del niño que no se estudiaron detalladamente en esta investigación. Evidentemente hay algo que no se está midiendo y que por su importancia merece mayor estudio.

Es muy relevante el notar que la capacidad intelectual del individuo explica solamente el 29 por ciento de la varianza del rendimiento. Evidentemente algunos criterios de selección basados en capacidad intelec

tual no garantizan el éxito de un estudiante en su desarrollo académico. Un mejor estimador podría ser el rendimiento académico en el año inmediato anterior. Para verificar esta hipótesis se hicieron análisis incluyendo los resultados del rendimiento del año anterior lográndose explicar hasta el 0.69 de la varianza del rendimiento en español y hasta 0.66 para matemáticas. Este predictor es muy superior a la capacidad intelectual.

Los resultados anteriores sugieren que posiblemente no sea factible hacer predicciones cuantitativas que expliquen más allá del 70 por ciento de la varianza del rendimiento escolar, aún cuando se conocieran bien los mecanismos de motivación de logro y otros factores emocionales del niño.

La enorme importancia de las variables ambientales queda claramente establecida ya que las variables congénitas están incluidas en la capacidad intelectual y esta sólo explica el 29 por ciento de la varianza. Si la escuela con todo lo que ello implica solo explica otro 10, entonces el resto lo debe explicar el ambiente familiar y social del niño.

Análisis del Rendimiento Escolar por Grupos de Es cuelas

Para hacer este análisis se agruparon las variables como en el caso anterior. El resumen de datos se presenta por grupos de escuelas para los grados 3 y 4. El cálculo se hizo recurriendo a todos los niños de tercero por una parte y luego a todos los de cuarto, sin importar en cual de los tres años se les aplicaron los instrumentos. A la muestra

así formada se le llamará muestra extendida en lo que sigue. Los resultados se presentan en la tabla V-11.

TABLA V-11

Contribución de los Grupos de Variables a la Varianza del Rendimiento Escolar por Grupos de Escuelas para los Grados 3 y 4 Muestra Extendida*

Grupo de Escuelas	Componente de la Contribución a la Varianza	Muestra Extendida			
		Grado 3		Grado 4	
	Varianza	Esp	Mat	Esp	Mat
1	R_A^2 total	33	14	28	26
	Componentes:				
	Capacidad intelectual	25	11	27	12
	Otras individuales	0	0	2	1
	Escuelas	10	2	0	1
	Hogar	7	11	3	17
	$N_3 = 100, N_4 = 116$				
2	R_A^2 total	23	22	19	20
	Componentes:				
	Capacidad intelectual	18	18	17	16
	Otras individuales	1	0	1	2
	Escuela	3	5	3	3
	Hogar	5	2	2	2
	$N_3 = 283, N_4 = 268$				
3	R_A^2 total	28	16	29	20
	Componentes:				
	Capacidad intelectual	18	14	20	19
	Otras individuales	1	1	1	0
	Escuela	7	4	6	3
	Hogar	5	3	6	2
	$N_3 = 268, N_4 = 254$				
4	R_A^2 total	27	23	28	27
	Componentes:				
	Capacidad intelectual	8	15	13	13
	Otras individuales	9	1	6	1
	Escuela	11	8	8	16
	Hogar	1	0	3	0
(cc: 43)	$N_3 = 358, N_4 = 305$				

* Todos los niños del mismo grado en las tres fases

Nota: la suma de los componentes puede ser ligeramente mayor que R_A^2 total puesto que ésta se ajustó en tanto que las componentes no están reducidas. Lo relevante es el orden de magnitud y la importancia relativa.

En la tabla puede observarse una cierta propensión a que disminuya el efecto de la capacidad intelectual en los grupos con mayor capacidad. También la participación de las variables ambientales del hogar tiende a reducirse sistemáticamente del grupo 1 al 4 de escuelas, el acortamiento es más notorio en la explicación del rendimiento en matemáticas. En cambio es en matemáticas donde el efecto de las escuelas se incrementa claramente del grupo 1 al 4.

Discusión

Los valores que se presentan en la tabla V-11 posiblemente representen un límite inferior de la varianza explicada. La razón es que el error experimental no es el mismo para todas las escuelas y todas las fases y que al agruparlos se están promediando con lo cual puede esperarse una menor varianza. En cuanto al orden de magnitud de esta diferencia puede ser de un 3 por ciento para español y un 8 por ciento para matemáticas. Estas cifras se calcularon comparando el promedio de las varianzas obtenidas para todas las escuelas en las tres fases con la varianza del conjunto de los niños de todas las escuelas en las tres fases como un solo grupo.

La disminución de la participación de la capacidad intelectual en la varianza de los grupos de escuelas con mayor promedio de rendimiento escolar unido a la mayor participación de la variable escuela, muestra que el rendimiento en dichas escuelas depende en menor grado de la capacidad. Es decir todos los niños aprenden a un buen nivel. Se entiende que hay un umbral de la capacidad que tiene que superarse para que la afirmación anterior sea válida. En el futuro debe estudiarse este tema con detalle. Pa-

ra explorarlo a continuación se presenta un análisis grueso hecho escuela por escuela, con todas las limitaciones que esto implica debido al reducido número de sujetos en cada escuela y grado.

Análisis del Rendimiento Escolar por Escuelas

Por escuelas, el detectar la participación de las variables predictoras en la varianza del rendimiento académico se hace difícil por el número tan grande de éstas en relación al número de sujetos. Para reducir este efecto se agruparon todos los niños de tercer grado por un lado y todos los de cuarto por otro sin diferenciar por fase (muestra extendida de tercero y de cuarto).

Los resultados se presentan en la tabla V-12.

Analizando los datos de la tabla V-12 pueden sacarse las siguientes conclusiones:

1. La explicación total de la varianza del rendimiento en español y en matemáticas va disminuyendo de las escuelas del grupo 1 a las del 4. Esta tendencia se nota en los grados 3 y 4 aquí incluidos.
2. El porcentaje de la varianza total explicada que le corresponde a la capacidad intelectual, aumenta de las escuelas del grupo 1 a las del 4 en los dos grados.
3. El porcentaje total explicado por las variables consideradas: individuales (incluyendo la capacidad intelectual), del hogar y de la escuela, fluctúa de 57 al 6 por ciento dependiendo de las escuelas. En promedio se puede explicar 25 por ciento de la varianza en español y en matemáticas de tercer grado y 29 y 27 en cuarto. Las desviaciones estándar de las varianzas explicadas para tercer año son 13.0 y 14.4 y para cuarto 20.6 y 21.4 en español y matemáticas. Como se puede ver hay una gran variación de escuela a escuela. Inclusive

TABLA V-12

Varianza Explicada del Rendimiento Escolar y Participación
de la Capacidad Intelectual por Escuela para los Grados
3 y 4 Muestra Extendida (1)

Número Iden- tif Es- cuela	Grupo Esc		Muestra Extendida				
			Grado 3		Grado 4		
			Esp	Mat	Esp	Mat	
32	I	R_A^2 total	(71)	(2) 57	10	(82) 34	37
		<i>Varianza explicada por ca- pacidad intelectual</i>			32*	7*	31* 12*
41	I	R_A^2 total	(29)		19	42 (34)	28 16
		<i>Varianza explicada por CI</i>			19*	24*	19* 12*
33	II	R_A^2 total	(60)		35	22 (54)	27 35
		<i>Varianza explicada por CI</i>			11*	20*	25* 35*
43	II	R_A^2 total	(45)		32	33 (42)	35 20
		<i>Varianza explicada por CI</i>			32*	26*	19* 7
44	II	R_A^2 total	(62)		40	34 (54)	25 15
		<i>Varianza explicada por CI</i>			36*	25*	22* 12*
45	II	R_A^2 total	(47)		27	28 (49)	15 24
		<i>Varianza explicada por CI</i>			9*	12*	15* 16*
46	II	R_A^2 total	(69)		16	11 (69)	14 16
		<i>Varianza explicada por CI</i>			11*	5*	10* 16*
31	III	R_A^2 total	(74)		36	19 (68)	44 29
		<i>Varianza explicada por CI</i>			32*	13*	31* 25*
34	III	R_A^2 total	(62)		7	6 (60)	25 14
		<i>Varianza explicada por CI</i>			5	2	12* 8*
35	III	R_A^2 total	(21)		22	56 (13)	98 96
		<i>Varianza explicada por CI</i>			22*	45*	17 4
40	III	R_A^2 total	(36)		30	41 (32)	38 52
		<i>Varianza explicada por CI</i>			7	2	27* 43*
42	III	R_A^2 total	(75)		23	26 (81)	19 12
		<i>Varianza explicada por CI</i>			13*	21*	10* 11*
36	IV	R_A^2 total	(111)		10	17 (83)	10 12
		<i>Varianza explicada por CI</i>			9*	8*	8* 4
37	IV	R_A^2 total	(60)		29	35 (67)	27 16
		<i>Varianza explicada por CI</i>			20*	32*	26* 11*
38	IV	R_A^2 total	(95)		9	20 (77)	19 25
		<i>Varianza explicada por CI</i>			8*	20*	18* 25*
39	IV	R_A^2 total	(93)		8	12 (78)	15 16
		<i>Varianza explicada por CI</i>			4	12*	5 10*

(cc:44)

(1) Todos los niños del mismo grado en las tres fases

(2) Los números entre paréntesis corresponden al tamaño N de la muestra en cada escuela en los grados 3 y 4

* Correlación significativa ($\alpha = 0.05$)

algunas de las correlaciones entre capacidad intelectual y rendimiento no son significativas.

Discusión

Algunas de las correlaciones correspondientes a las varianzas de la tabla V-12 no son significativas ($\alpha = 0.05$) o bien su valor es muy pequeño. Esto se nota en las escuelas 36, 39 y 35. Esta última se explica por el número tan reducido de niños que tiene. El problema de la 36 y la 39 es diferente, si se observa la tabla IV-1 se nota que la primera es la que tiene las calificaciones más altas en español y matemáticas y la segunda en capacidad intelectual. Siento este el caso ¿cómo es posible que el rendimiento sea independiente de la capacidad intelectual? Se puede pensar en dos explicaciones:

1. Los instrumentos de rendimiento escolar se probaron con una población media. Posiblemente el grado de dificultad del instrumento para estas escuelas sea bajo.
2. Los niños de estas escuelas tienen una capacidad intelectual suficientemente alta y aprenden matemáticas y español suficientemente bien para que su rendimiento ante el instrumento usado sea independiente de su capacidad intelectual.

Para evaluar la primera hipótesis se hizo un análisis entre la correlación de la capacidad intelectual y un instrumento modificado de español y matemáticas. La modificación consistió, en ir suprimiendo los reactivos con menor grado de dificultad e ir calculando la correlación. Siempre cuidando que la consistencia interna de los instrumentos de rendimiento no se disminuyera mucho. Efectivamente, haciendo eso se logran pequeñas mejoras en la correlación pero no suficientes para establecer calitativamente que esa era la causa de la baja correlación. Los cambios se

notaron únicamente en las mejores escuelas y en las malas por razones muy diferentes. Este hallazgo tiene connotaciones muy importantes para estudios comparativos entre escuelas. Para este caso deben incluirse instrumentos que permitan discriminar y posiblemente con un buen número de reactivos de diferentes grados de dificultad que permitan ir modificando el instrumento a posteriori. La teoría clásica dice que con reactivos de 0.50 de grado de dificultad se logra mayor discriminación.

Si la segunda hipótesis es cierta, entonces la escuela 36 debe tener las calificaciones más altas y además un nivel de capacidad intelectual alto y con un error estándar más bajo que las otras escuelas. Estudiando las tablas IV-1 y IV-2 se puede concluir que ese es precisamente el caso de la escuela 36; el error estándar de la capacidad intelectual para las tres fases resulta de 0.80, 0.86 y 0.72, más bajo que en cualquier otra escuela. La capacidad intelectual fue la segunda más alta en las tres fases; las calificaciones en español y matemáticas fueron las mayores los tres años, superiores en promedio en una desviación estándar respecto a la media de todas las escuelas. Es importante estudiar el efecto en la predicción de la varianza del rendimiento usando instrumentos de rendimiento más difíciles.

Otro aspecto que debe comentarse es que dado lo pequeña de la muestra de cualquier escuela, el ruido que se genera al poner muchas variables en la ecuación de regresión hace necesario ejecutar el trabajo paso a paso pues de otra forma el ruido opacaría las relaciones existentes. Como puede observarse en la tabla V-12 la participación de la capacidad intelec

tual en la varianza total es en general alta por lo cual no hay un error importante en su estimación, puesto que es la primera que se elige en el análisis paso a paso.

PENSAMIENTO DIVERGENTE

Del pensamiento divergente se midió la fluencia de ideas por las razones expresadas en el capítulo 3, específicamente por los estudios de Milgram et al (1978) que encontraron una correlación alta y significativa entre fluencia, originalidad y calidad de las respuestas.

El primer análisis se hizo como se describió al inicio de este capítulo, mediante un modelo de regresión múltiple para tratar de explicar el efecto de la capacidad intelectual y de otras variables individuales y ambientales. La lista de ellas se presentó en la sección de rendimiento escolar en este mismo capítulo. Los resultados del análisis aparecen en la tabla V-13. En ella hay que notar que el instrumento de fluencia IFI no se aplicó a niños de 1 y 2 grados. También que se incluyeron las variables español y matemáticas pues español explica una buena parte de la varianza de la fluencia de ideas.

En el apéndice 1 de antecedentes se discuten estudios, la mayoría de ellos demostrando que el pensamiento convergente y el divergente no tienen una correlación que explique una parte importante de la varianza. También que la fluencia medida con IFI es casi ortogonal con la CI. Si se observa la tabla V-13 esta última afirmación queda plenamente demostrada la CI (pensamiento convergente) medido con AN no representa una parte importante de la varianza de la fluencia de ideas estimada con IFI.

La contribución promedio de la capacidad intelectual a la fluencia de ideas fue menor al 3 por ciento; otras características individuales son apenas el uno por ciento. La mayor contribución viene de las escuelas, en promedio el 10 por ciento. Las variables del hogar llegan al 5 por ciento. Por su parte español alcanza a contribuir a la varianza con otro 5 por ciento. La contribución de matemáticas es baja, posiblemente por su colinealidad con español. La contribución total de las variables consideradas en este estudio, a la varianza de IFI incluyendo las variables de la escuela es del orden de 30 por ciento.

Discusión

En la fluencia de ideas se encuentra que sólo es posible explicar con las variables individuales y las ambientales el 30 por ciento de la varianza. Podría hacerse un análisis adicional por grupos de escuelas pero esto equivale únicamente a dividir más esta fracción pequeña. Es necesario tomar un nuevo enfoque, estudiando primeramente el proceso creativo antes que el producto creativo. Cabe pensar anticipadamente que parte de la varianza se debe también a variables congénitas y al error experimental.

Lo encontrado hasta aquí plantea una duda importante en relación al pensamiento divergente que no podrá resolverse con un análisis de regresión múltiple: la importancia de las variables congénitas o de otras variables ambientales no consideradas todavía. Lo que si está claro es que hay una parte posiblemente del 10 al 20 por ciento que se aprende en la escuela.

Si se observa la tabla IV-1 se notará que a diferencia de otras

TABLA V-13

Contribución de Grupos de Variables a la Fluencia de Ideas para
Diferentes Grados a lo largo de Tres años. Todas las Escuelas

Grado Ini- cial	Componentes de la Varianza	Contribución a la Varianza		
		a	ñ	o
		1980	1981	1982
1	R_A^2	(1)	(1)	30
	Habilidad intelectual AN			3
	Otras características individuales			2
	Escuelas			10
	Hogar			1
	Español			15
	Matemáticas			
2	R_A^2	(1)	21	16
	Habilidad intelectual AN			0
	Otras características individuales			2
	Escuelas		14	10
	Hogar		1	3
	Español		6	3
	Matemáticas			
3	R_A^2	23	23	23
	Habilidad intelectual AN	0	0	4
	Otras características individuales	1	3	
	Escuelas	6	9	10
	Hogar	3	8	10
	Español	11		
	Matemáticas		3	
4	R_A^2	36	34	25
	AN	18		1
	Otras características individuales		1	1
	Escuelas	10	19	15
	Hogar	5	15	2
	Español	4	2	9
	Matemáticas	1		

(cc 17, 18, 19)

(1) No se aplica

variables, la fluencia de ideas crece notablemente de un grado al siguiente, esto unido a la varianza que da la variable escuela, demuestra que la fluencia de ideas es un proceso del cual una parte se aprende en la escuela. La misma correlación con español refuerza este punto de vista.

Queda aún por resolver una pregunta básica, que no se contempló en este trabajo, si la fluencia de ideas predice la creatividad y si es así cuánto.

Análisis por Escuelas

En algunas escuelas se observa una ligera tendencia a obtener una mayor correlación entre rendimiento escolar (matemáticas y español) e IFI cuando la capacidad intelectual promedio en la escuela es baja que cuando es alta. Esta tendencia se nota más en tercer grado que en sexto grado pero en todos los casos las correlaciones entre rendimiento e IFI fueron menores que entre CI y rendimiento.

Para aclarar mejor este punto se decidió estudiar si en la muestra de niños mexicanos se podía determinar el umbral de la capacidad intelectual del que habla Torrance (1962), según el cual al excederse este umbral es mayor la correlación entre creatividad y logro académico que entre este último y la capacidad intelectual.

Umbral de Torrance

El análisis se hizo agrupando la capacidad intelectual como sigue:

Grupo	Intervalo de CI
A	menos de 70
B	71 a 80
C	81 a 90
D	91 a 109
E	110 a 120
F	más de 120

La tabla V-14 muestra las correlaciones obtenidas para los seis grados usando la muestra extendida, es decir todos los niños de un mismo grado sin diferenciar por fase. La tabla aparece dividida en dos partes, en la superior se presentan las correlaciones entre capacidad y español y en la inferior entre fluencia de ideas y español, en ambas se usó la misma muestra.

Al analizar la tabla V-14 pueden observarse tendencias muy parecidas entre ambas correlaciones donde son directamente comparables, la diferencia aparece para el intervalo 110-120 en que la correlación entre capacidad intelectual y español se vuelve no significativa excepto para primero y sexto grados. En el caso de fluencia de ideas (IFI) y español sucede algo semejante excepto para quinto grado en que la correlación toma un valor de 0.49 y aunque el intervalo de confianza es amplio no incluye el valor cero (7,76). En sexto año sucede lo contrario, la correlación entre AN y ESP es de 0.84 y el intervalo de (24,97).

El umbral que sugiere Torrance (1962) parece encontrarse en el intervalo de capacidad entre 110 y 120 de segundo a quinto año. En primero y sexto o no existe o corresponde a valores mayores de AN.

TABLA V-14

Correlación Entre Capacidad Intelectual y Rendimiento en Español y entre Fluencia de Ideas y Rendimiento en Español Clasificados por Niveles de Capacidad Intelectual, Todas las Escuelas. Muestra Extendida Todos los Niños de un Grado en las Tres Fases

Intervalo de Capacidad Intelectual	Correlaciones entre Capacidad Intelectual y Español (1)					
	Grado Escolar					
	1	2	3	4	5	6
60 - 70	0*	6*	6*	17*	-3*	47
71 - 80	-1*	18	9*	1*	19	25
81 - 90	25	8*	18	16	24	25
91 - 109	33	32	14	31	30	37
110 - 120	32	11*	18*	18*	28*	84
más de 120	-7*	29*	30*	1	--	--
Todos	61	58	52	50	57	61

Intervalo de confianza ($\alpha=0.05$)	(55,65)	(54,61)	(48,55)	(46,53)	(54,61)	(56,65)
No. de sujetos	567	1,294	1,957	1,929	1,361	645

Intervalo de Capacidad Intelectual	Correlaciones entre Fluencia de Ideas y Español (1)					
	Grado Escolar					
	1	2	3	4	5	6
60 - 70	NA	NA	6*	8*	16*	43
71 - 80	NA	NA	9*	10*	24	30
81 - 90	NA	NA	13	12	30	11*
91 - 109	NA	NA	10	21	31	20
110 - 120	NA	NA	20	18*	49 ^(a)	68*
más de 120	NA	NA	32*	28*	--	--
Todos			20	27	34	30

Intervalo de Confianza ($\alpha=0.05$)	(16,24)	(22,31)	(30,39)	(23,37)
No. de sujetos	1,950	1,926	1,360	645

* Correlaciones no significativas se acepta la hipótesis nula $H_0:\rho=0$ ($\alpha=0.05$)

(a) Intervalo de confianza (7,76) para $\alpha=0.05$.

No se escribió el punto decimal.

Discusión

Hay una parte muy importante de la fluencia de ideas que no puede explicarse con las variables estudiadas en esta investigación. De la parte que puede explicarse una porción importante se debe a la variable es cuela. Esto unido al incremento de fluencia de ideas en aplicaciones posteriores hace suponer que parte de este proceso se adquiere en la escuela.

El umbral de Torrance se estableció estadísticamente entre 110 y 120 para el conjunto de instrumentos usados en la investigación. La expli cación de su existencia parece clara: después de un cierto nivel de capacidad intelectual todos los sujetos deben contestar bien a la mayoría de las preguntas que se les hacen, por esa razón no hay correlación entre capacidad intelectual y español o matemáticas arriba de ese nivel. Este es el mismo razonamiento dado para explicar algunas bajas correlaciones entre capacidad intelectual y rendimiento en la escuela 36, la que tiene mayor calificación en rendimiento. Este fenómeno no debe suceder en el caso de fluencia de ideas puesto que no hay límite para usar las habilidades del pensamiento divergente, la única restricción podría ser el tiempo. La fal ta de correlación para valores extremadamente pequeños de la capacidad in telectual es fácilmente explicable: las respuestas a los instrumentos de rendimiento son casi aleatorias. Lo mismo sucede con la fluencia. Este comportamiento sugiere que para un nivel de capacidad intelectual bajo no existe correlación entre capacidad y rendimiento ni entre rendimiento y fluencia. La correlación entre capacidad intelectual y fluencia de ideas en cambio podría ser alta.

El mecanismo descrito es el siguiente: hay correlación significativa entre capacidad intelectual y fluencia para niveles de CI inferiores a 70 u 80. No hay correlación de 70 u 80 en adelante. Se probó la hipótesis de que puede haber una correlación alta entre capacidad intelectual y fluencia de ideas. La hipótesis se corroboró en el caso de sexto grado. Esta fue de 0.52 con un intervalo de confianza ($\alpha = 0.05$) de (28,70). En los otros tres grados no fue significativa. Lo anterior prueba el riesgo de sacar conclusiones sobre creatividad con base en una muestra limitada digamos de un solo grado. Ese hubiera sido el caso de haberse considerado únicamente los resultados de sexto año.

Posiblemente la discusión anterior aclare algunos de los conceptos divergentes que había sobre fluencia de ideas, capacidad intelectual y rendimiento escolar.

DESARROLLO INTELECTUAL

De acuerdo con las discusiones y la revisión de trabajos presentados en el apéndice 1, el desarrollo intelectual del niño tiene muchas dimensiones. En esta investigación se le midió con base en un producto escolar final: sus conocimientos en español y matemáticas evaluados por pruebas estándar aplicadas tres años. A la estimación de conocimientos se les llamó rendimiento escolar. Las características del niño usadas para estudiar este desarrollo fueron su capacidad intelectual y su fluencia de ideas. A estas se agregaron variables ambientales del hogar y de la escuela. Todas ellas fueron insuficientes para explicar más del 46 por ciento, en promedio, del rendimiento escolar.

Discusión

La contribución de este trabajo se refiere al haber podido definir en términos *cuantitativos* una serie de factores importantes en el desarrollo del niño mexicano del Distrito Federal (DF). Lo encontrado puede generalizarse al DF pues los cuatro grupos de escuelas en que se dividió la muestra total, representan condiciones diferentes dentro de las cuales puede clasificarse a la mayoría de las escuelas urbanas de la zona metropolitana.

Las mediciones aquí reportadas se refieren al área cognoscitiva del desarrollo del niño. Se hicieron algunas estimaciones de autoconcepto en forma piloto, esta área requiere de estudios más amplios antes de poder sacar conclusiones cuantitativas.

Las características cognoscitivas medidas fueron la capacidad intelectual o pensamiento convergente y la fluencia de ideas que tiene relación con el pensamiento divergente. Como ya se dijo, el desarrollo cognoscitivo se estimó, con base en pruebas de español y de matemáticas. Se estudiaron las variables que influyen en la capacidad intelectual, en la fluencia y en el rendimiento.

Capacidad Intelectual. Se caracterizó como el resultado de dos influencias, la congénita y la ambiental. Dentro de este tema se estableció en forma cuantitativa lo siguiente:

1. El error experimental en la estimación de la capacidad intelectual durante los tres años de investigación.
2. La varianza congénita de la capacidad intelectual, y

3. El efecto de las variables ambientales tanto a nivel global como por grupo de escuelas.

Fluencia de Ideas. Se estudió en los grados 3 a 6 estableciéndose que mide una dimensión diferente a la capacidad intelectual excepto para valores extremadamente bajos de esta última.

Se fijó en 110 el umbral de capacidad intelectual al que se refiere Torrance (1962), haciéndose notar que tal nivel podría cambiar con pruebas de rendimiento diseñadas para niños de capacidad intelectual superior.

Por último se encontró que se puede explicar 30 por ciento de la varianza de la fluencia de ideas con base en las variables ambientales estudiadas. Entre el 30 y el 60 por ciento de lo explicado se adquiere en la escuela.

Rendimiento Escolar. Se estableció cuantitativamente que el 29 por ciento de éste puede explicarse por la capacidad intelectual y que la fluencia de ideas no contribuye en forma importante (más del 10 por ciento) al rendimiento. Esto último es cierto aun después de rebasar el umbral de capacidad intelectual de 110. Todas las variables congénitas llegan a explicar otro 17 por ciento, lo cual hace un total de 46 por ciento. Hay pues una gran parte de la varianza del desarrollo intelectual que no está en la dimensión cognoscitiva del niño, sino en la parte afectivo emocional y que sin duda debe estudiarse.

Conclusiones y Recomendaciones. En el capítulo siguiente se resumen las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

VI - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones que se presentan a continuación son generalizables a grupos de niños y de escuelas semejantes a la muestra estudiada. Los resultados podrán extrapolarse a casos semejantes, especialmente si se considera que dentro de la muestra se definieron por los resultados cuatro grupos de diferentes niveles:

- GRUPO I: nivel bajo
- GRUPO II: nivel medio
- GRUPO III: nivel alto
- GRUPO IV: nivel muy alto.

Las conclusiones que se presentan a continuación son ciertas estadísticamente a un nivel de confianza de 95 por ciento ($\alpha = 0.05$).

CONCLUSIONES

Se presentan en dos partes, primero como respuesta a las ocho preguntas planteadas sobre rendimiento escolar al principio de la investigación. En la segunda parte se resumen estas conclusiones y otras obtenidas en el proceso de la investigación.

Conclusiones Sobre Rendimiento Escolar

Aquí se presentarán como respuestas a las ocho preguntas planteadas en el capítulo 2, agregando algunas notas explicatorias o elaborando la propia conclusión con base en los resultados de los capítulos anteriores.

En lo que sigue de este capítulo cuando se diga que un cierto porcentaje se debe a una variable, debe entenderse que se trata del porcentaje de la varianza de la variable dependiente explicada por dicha variable independiente.

El Mayor Rendimiento ¿Se debe a Características del Niño, ya sean Aprendidas o Congénitas?

En esta investigación se encontró que las variables ambientales explican entre el 30 y el 50 por ciento de la capacidad intelectual. Que el error experimental es responsable del 10 al 17 por ciento y que a las variables congénitas les corresponde de un 34 a un 60 por ciento. Estudios posteriores podrían encontrar una mayor influencia de los aspectos ambientales con lo cual se reduciría la estimación de los aspectos congénitos.

Por otra parte la aportación de la capacidad intelectual al rendimiento escolar, se encontró que era aproximadamente 29 por ciento.

Conclusión: 29 por ciento del rendimiento escolar se debe a la capacidad intelectual del niño.

El Mayor Rendimiento ¿Es una Característica de la Escuela o de su Maestro?

La participación de la escuela en la capacidad intelectual es mínima, puesto que ésta no cambió a lo largo de los tres años en que se observó a los niños. Por otra parte la contribución directa de la escuela al rendimiento académico, se estimó que es del orden del 10 por ciento.

Conclusión: 10 por ciento del rendimiento escolar se debe a la participación de la escuela y los maestros.

En Relación con el Rendimiento Escolar ¿Son Preferibles las Escuelas Mixtas o las que Sólo Admiten Niños de un Sexo?

En las escuelas privadas de nivel alto (grupo 4) no se encontraron diferencias entre las escuelas mixtas y las de niñas. Para las escuelas públicas no fue posible hacer tal comparación pues sólo queda una escuela de niñas en todo el sistema en la ciudad de México. Para todas las mixtas se determinó que son iguales las capacidades intelectuales promedio de niños y de niñas de una misma escuela. Inclusive la proporción de niños y de niñas con capacidades altas (arriba de 120) es igual en cada escuela.

Conclusión: no hay diferencia en el rendimiento entre niños de escuelas mixtas o no mixtas.

El Mayor Rendimiento ¿Es tal vez el Efecto del Estímulo Intelectual en la Casa?

De las variables no congénitas, las que contribuyen significativamente a la capacidad intelectual de los niños son las del hogar. Hay que recordar que la contribución total ambiental es del 30 al 50 por ciento. Por otra parte el efecto en la capacidad intelectual del estímulo medido con el instrumento EIH, es en promedio del 19 por ciento. Además de las 28 subescalas de este instrumento, las únicas que contribuyeron en

forma importante fueron las nueve relacionadas con las aspiraciones de los padres y estándares académicos (subescalas 1 a 9 página III-15).

Entre esta medición del estímulo en el hogar y otras formas de estimulación de los padres hay una relación relevante y significativa manifiesta, correlación muy alta (95 por ciento) encontrada entre los estudios de los padres y la medición EIH.

Conclusión: el estímulo intelectual en el hogar en su conjunto es la variable ambiental más importante de la capacidad intelectual.

¿Cuál es el Efecto de Otras Variables Ambientales como el Número de Hermanos o el Orden de Nacimiento?

El tamaño de la familia tiene una relación negativa con la capacidad intelectual de los niños. Cuantitativamente representa una disminución en la capacidad promedio de un punto por hermano. Su importancia no se notó para el grupo 4 de escuelas.

Otra variable ambiental, la desnutrición estimada por el peso del niño, mostró que sólo en los casos de desnutrición extremadamente severa se podrá presentar retardo intelectual. Cuantitativamente se observa una ganancia de 0.7 puntos de capacidad intelectual por kilo.

El asistir a preescolar aumenta la capacidad intelectual de los niños. Para los grupos 1 a 3 de escuelas el incremento fue de 8 a 20 puntos de capacidad intelectual. En el grupo 4 no se observa este efecto.

Conclusión: el haber asistido a preescolar representa cambios importantes de 8 a 29 unidades en la capacidad intelectual. Este efecto no se nota en el conjunto de niños de las escuelas del grupo 4. Con el tamaño se observa que el ideal está entre 4 y 6 y que hay un decremento aproximadamente de un punto por cada nuevo miembro en los grupos 1 a 3 de escuelas. El efecto del tamaño no es significativo para el grupo 4 de escuelas.

*El Mayor Rendimiento
¿Es Acaso Fruto de
Las Experiencias y
Alternativas que Pro-
porciona el Nivel So-
cioeconómico de la
Familia?*

No hay duda que la componente ambiental de la capacidad intelectual depende fuertemente del nivel socioeconómico. En la medida que este haya dado la oportunidad a los padres para alcanzar mejores niveles de estudios, contribuirá mayormente al desarrollo del niño. Hay que resaltar que el estímulo intelectual en el hogar tiene una correlación alta con los años de estudio de los padres y estos con el nivel socioeconómico de la familia.

El efecto del índice de nivel socioeconómico, medido por el número de personas por recámara, tiene una correlación importante con la capacidad intelectual. Los diferentes niveles socioeconómicos se notan especialmente en los cambios de capacidad de los niños del grupo 1 de escuelas. Este efecto no es significativo para los niños del grupo 4.

Conclusión: a nivel global la estimulación que dan los padres con mayores estudios es la variable ambiental que más afecta a la capacidad intelectual del niño. En

Los grupos de escuelas 1 a 3 las diferencias socio económicas corresponden a cambios importantes en CI. Estos se reducen al ir aumentando el nivel de las escuelas y llegando a ser nulos para el grupo 4 de escuelas.

¿En qué Proporción Afectan las Variables Ambientales el Rendimiento Académico del Niño?

En promedio se obtuvieron las siguientes contribuciones al rendimiento escolar por grupos de variables:

Capacidad intelectual	29 por ciento
Escuelas	10 por ciento
Hogar	5 por ciento

Hay que notar que las variables del hogar participan en forma importante en el desarrollo de la capacidad intelectual; el cinco por ciento que se anotó arriba es su colaboración al rendimiento en exceso de su contribución a la capacidad intelectual.

Los resultados de la investigación muestran que se ha podido explicar aproximadamente del 45 al 50 por ciento de la varianza del rendimiento académico, falta más de un 50 por ciento por explicar. Posiblemente esta varianza se deba a características del niño tales como su motivación de logro y otro tipo de variables afectivo emocionales.

Conclusión: la capacidad intelectual y las variables ambientales estudiadas explican aproximadamente 45 por ciento del rendimiento escolar. Es necesario investigar a qué se debe la parte aún no explicada.

Otras Conclusiones

Hay otras conclusiones derivadas del estudio algunas de ellas implícitas en las preguntas anteriores y otras que no se refieren específicamente al rendimiento escolar. A continuación se presenta una lista con las 10 conclusiones más significativas del estudio, la mayoría arriba discutidas.

RESUMEN DE LAS
CONCLUSIONES

Las conclusiones más sobresalientes son las siguientes:

1. Las variables ambientales explican un porcentaje importante de la varianza de la capacidad intelectual. Específicamente del 30 al 50 por ciento. El resto se debe al error experimental y a las variables congénitas.
2. Considerando toda la muestra de escuelas, la variable que más varianza de la capacidad intelectual puede explicar es los años de estudio de los padres.
3. Considerando los cuatro grupos homogéneos de escuelas que resultan, las conclusiones son diferentes. Sin embargo el efecto de la compensación del estímulo en el hogar por vía de estudios preescolares se manifiesta claramente en los grupos 1, 2 y 3 de escuelas. Este efecto parece perderse en los años superiores de la primaria.
4. El estímulo intelectual en el hogar tiene una correlación mayor del 80 por ciento con los años de estudio de los padres.
5. Considerando toda la muestra de escuelas, es posible explicar entre el 45 y el 50 por ciento de la varianza del rendimiento escolar en matemáticas y en español. De esta, aproximadamente el 30 por ciento corresponde a la capacidad intelectual de los niños; el 10 a la diferencia en las escuelas y el 5 por ciento a otras características del hogar.
6. La explicación de la varianza del rendimiento en español y matemáticas va disminuyendo del grupo 1 al 4 de escuelas.

7. De la fluencia de ideas es posible explicar el 30 por ciento de la varianza. Del 10 al 20 por ciento se aprende en la escuela.
8. El umbral de capacidad para el cual no hay correlación entre capacidad y rendimiento se encontró que está entre 110 y 120 para los grados 2 al 5. El 1 y el 6 no mostraron tal umbral. Seguramente hay una interacción alta entre el umbral encontrado y el diseño de las pruebas de rendimiento.
9. La capacidad intelectual y la fluencia de ideas no están correlacionadas en forma importante por lo menos en el intervalo de CI de 70 a 120.
10. La probabilidad es alta de que la capacidad intelectual de los niños se mantenga constante a lo largo de los seis años de primaria. Esto implica que los estímulos ambientales son efectivos antes que el alumno llegue a la primaria y que casi todo el cambio por variables ambientales tiene lugar antes de los 6 ó 7 años.

Las conclusiones anteriores garantizan las recomendaciones que siguen:

RECOMENDACIONES

1. Deben estudiarse la motivación de logro y otras variables, entre ellas las afectivas, que definen el 50 por ciento del rendimiento escolar de los niños que no se pudo explicar en la presente investigación.
2. Para los niños con nivel socioeconómico bajo y medio es indispensable que el estímulo intelectual que no reciben en la casa sea compensado con programas diseñados para ello. Uno de tales programas es el de educación preescolar.
3. El programa de estudios preescolares contribuye al desarrollo de la capacidad intelectual de los niños y debe continuarse. Especialmente en las escuelas de niveles bajo y medio donde el asistir o no a preescolar representa cambios de 20 y 8 puntos en la capacidad intelectual.
4. Es conveniente establecer escuelas de padres donde se les enseñe a éstos a estimular a sus hijos.

5. Sería conveniente organizar actividades intelectuales todas las tardes para los niños de primaria. Las bibliotecas públicas, además de las propias escuelas, deberían participar en este programa.
6. A falta de otros recursos debería usarse para estímulo a los niños, la televisión. Ellos emplean muchas horas, mucho más de las que declaran, en verla. Este medio no es tan eficaz para dar estímulo intelectual ya que le falta el componente afectivo, sin embargo su presencia es una realidad que debe aprovecharse.
7. La importancia del estímulo en el hogar es reconocida por los maestros, lo que muchos desconocen es cómo orientar a los padres en ese sentido. Inclusive existe el riesgo de efectos negativos por las recomendaciones de los maestros. Se sugiere que se implanten cursos en la escuela normal y en la Universidad Pedagógica, sobre este tema.
8. Es necesario promover actividades creativas en las escuelas ya que la investigación ha demostrado la relevancia de la escuela en la fluencia de ideas.

Aunque el trabajo desarrollado fue de una gran magnitud quedan áreas que deberán investigarse en el futuro si se quieren comprender mejor los mecanismos del desarrollo intelectual del niño mexicano. Este ha sido un primer paso importante, es necesario continuar en la misma dirección.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO E INVESTIGACIONES FUTURAS

Las conclusiones del estudio son aplicables a niños mexicanos de centros urbanos. Hay varios aspectos específicos que deben estudiarse con mayor amplitud para estos niños:

1. Determinar directamente la varianza de la capacidad intelectual explicada por razones congénitas. En este estudio se obtuvo por diferencia entre la varianza total, la de las variables ambientales y la del error experimental.

2. Estudiar qué variables afectivas o de otro tipo son las que contribuyen al rendimiento escolar del niño.
3. Hacer un estudio adicional específico para definir el umbral mínimo para el cual los niños logran un rendimiento escolar casi independiente de su capacidad.
4. Estudiar los mecanismos de aprendizaje y los rendimientos de niños cuya capacidad intelectual sea superior a 110 o 120 y aquellos en los que sea inferior a 80.
5. Investigar la diferencia de estimulación y de expectativas en los hogares donde los padres sean analfabetos y en donde los padres tengan una instrucción mínima que les permita leer y escribir.
6. Determinar los beneficios adicionales diferentes al incremento en la capacidad intelectual, que les da a los niños la educación preescolar. Estudiar cuantos años persisten estos beneficios.
7. Estudiar el efecto de la educación preescolar en el índice de reprobados y en la deserción escolar.
8. Estudiar el efecto de los años de educación preescolar y de sus diversas modalidades en la capacidad intelectual y en el rendimiento de los niños.
9. Determinar directamente en México la relación entre la fluencia de ideas y la creatividad. Si la fluencia predice la creatividad, investigar directamente la varianza de la fluencia de ideas explicada por razones congénitas.
10. Estudiar y entender bien los procesos creativos en primaria antes de continuar con el estudio de los productos creativos, la fluencia de ideas por ejemplo.
11. Investigar el efecto del autoconcepto y de la autoestima en la habilidad intelectual (convergente y divergente) y en el rendimiento escolar.
12. Investigar como establecer un índice socioeconómico mejor que el empleado en esta investigación, posiblemente usando técnicas de clasificación jerárquica.

Estudios semejantes al aquí presentado deben hacerse para el área rural y para poblaciones urbanas de magnitud y características diferentes a la ciudad de México. Seguramente habrá diferencias importantes respecto a lo obtenido en esta investigación.

COMENTARIO Y RECOMENDACION
FINALES

La importancia de la estimulación intelectual y su asociación deficitaria con los niveles socioeconómicos menos favorecidos, generan un problema social. La *falta* de acceso a una mejor y mayor *estimulación* crea *permanencia en los estratos sociales*.

Es necesario impulsar el desarrollo intelectual desde sus orígenes y proporcionar mayores oportunidades a todos los niños mexicanos. Se propone la creación del plan de estímulo intelectual del niño a nivel nacional, utilizando los métodos de la psicología social.

APENDICE I - ANTECEDENTES

En este capítulo se presentan información teórica y resultados de investigaciones que proporcionan el marco teórico y que apoyan las hipótesis que fueron formuladas para este estudio.

Se han incluido conceptos y resultados de investigaciones en las áreas de capacidad intelectual, estímulo intelectual en el hogar, creatividad, efecto de la desnutrición en la capacidad intelectual y privación cultural por estar estrechamente relacionadas con esta investigación.

CAPACIDAD INTELECTUAL

El concepto de inteligencia y desarrollo intelectual son centrales en la psicología para el entendimiento de la capacidad intelectual del hombre, la medición de la misma, su constancia y mutabilidad y las decisiones dirigidas a mejorar las prácticas educativas.

Existen dos grandes corrientes filosóficas en el estudio del desarrollo: la preformacionista o predeterminista y la interaccionista o desarrollista. La primera de ellas postula la existencia de una inteligencia fija y la predeterminación del desarrollo intelectual, considera a la inteligencia como una dimensión innata, que aumenta hasta un nivel prefijado. La capacidad intelectual se incrementa automáticamente con la maduración anatómica, siempre y cuando los requerimientos metabólicos del niño estén satisfechos. Tal planteamiento dominó durante la primera mitad de este siglo en la teoría y en las prácticas educativas, hasta el

punto de recomendar el no estimular a los niños, sino dejar que se desarrollaran solos.

En contraste la posición desarrollista sostiene que la inteligencia es un proceso central cuyo grado de desarrollo depende de la experiencia. Las estructuras centrales arregladas jerárquicamente se desarrollan durante la interacción del niño con el ambiente. Los genes prescriben ciertas direcciones básicas en el desarrollo del organismo y establecen límites en el rango de las capacidades que se pueden desarrollar en un organismo. Por otro lado los genes no garantizan que se logre el potencial completo ya que no son los únicos determinantes del nivel intelectual observado.

La inteligencia debe considerarse como la capacidad intelectual basada en procesos arreglados jerárquicamente en las porciones intrínsecas del cerebro. Esta concepción de Hunt (1961) es incompatible con el concepto de inteligencia fija. Los planteamientos teóricos y la evidencia experimental que sustenta la proposición interaccionista provienen de investigaciones con animales realizados entre otros por Binham (1929), Kohler (1925), Harlow (1949) y Harlow, Meyer y Settlage (1951). También encuentran apoyo en los trabajos neurofisiológicos de Hebb (1947, 1949), Lorente de Nó (1938a, 1938b) y Pribram (1960) y en las concepciones posteriores sobre programación de computadoras electrónicas para resolver problemas de Newell, Shaw y Simon (1958) y Von Newman (1956, 1958). Otro grupo de investigaciones sobre el desarrollo de la inteligencia en los niños, se llevaron a cabo con gemelos idénticos criados separadamente (Hobbs

1941; Newman, Freeman y Holzinger 1937; Woodworth 1941). De los estudios sobre los efectos de las guarderías y orfanatorios deben mencionarse los de Barret y Koch (1930), Goodenough (1928), Hildreth (1928), Ripin (1933), Wooley (1925) y Hunt, Mohandessi, Ghodssi y Akiyama (1976). A los trabajos anteriores hay que agregar la contribución de las observaciones de Piaget (1947) que describen un arreglo jerárquico del proceso central mediador de la inteligencia. Este arreglo, es coordinado y rediferenciado a través de los procesos de asimilación y acomodación de la experiencia.

Con un enfoque diferente los estudios psicométricos han tratado de aislar y definir los factores que componen la inteligencia. Entre los más destacados se encuentran Thurstone (1938), Thurstone y Thurstone (1941), Guilford y Hoepfner (1971); para ellos la metodología es el análisis de factores*. Este análisis permite por medio de transformaciones lineales de la matriz de correlación reducir el número de componentes. Spearman (1904) usando este tipo de análisis definió el factor g de inteligencia general.

Más tarde Spearman (1927) propuso una teoría factorial con el factor general g común a todas las pruebas que se usan para evaluar la inteligencia y un factor (S) para cada tarea específica. El recomendó medir la inteligencia con pruebas altamente saturadas con el factor g.

Posteriormente otros autores han sugerido la necesidad de una tercera clase de factor. Por ejemplo Holzinger (1938) propone la posibilidad de entender mejor la inteligencia en términos de factores múltiples

* Algunos autores lo llaman en español análisis factorial, en esta investigación se le llamará análisis de factores.

y Thurstone (1938) en términos de habilidades mentales primarias. Guilford (1967b) elaboró una teoría que comprende 120 factores y Burt (1940), Jensen (1970) y Vernon (1971) han creado teorías factoriales jerarquizadas más sofisticadas. En su teoría Humphreys (1962) combina aspectos de la tradición Burt-Vernon con el análisis de fase de Guttman en la que subdivide la inteligencia en términos de dimensiones lógicas. Las teorías de Cattell (1971) y de Horn (1968) son consistentes con la de Spearman.

La habilidad general g no es reductible a ninguna forma específica de conducta, conocimiento o habilidad. Sin embargo es un fenómeno que no puede ignorarse en ninguna explicación científica completa de las diferencias individuales. Se halla en cualquier grupo de datos sin importar la complejidad de la tarea, las características de la muestra o el método del cómputo para encontrar el primer componente.

El factor g es una construcción hipotética, cuya naturaleza está aún por descubrirse, no podemos medir la inteligencia directamente, sólo su influencia en la ejecución (Jensen 1981). La ejecución de una tarea indica la eficiencia y capacidad del sistema de operación subyacente. Puede considerarse el factor g como la eficiencia general de un sistema de procesamiento de información.

Sternberg (1980) retoma la idea de medir componentes de la inteligencia y la moderniza dentro de un marco teórico de procesamiento de información. Su enfoque se separa de los aspectos netamente psicométricos y del análisis de factores. Una de sus unidades de medición es el tiempo de respuesta, habiendo encontrado que la constante de regresión b de las

diferencias individuales de los sujetos, es la variable que tiene mayor correlación con los puntajes en las pruebas generales de inteligencia. La constante de regresión mide aquéllo que no cambia a través de las manipulaciones de reactivos y tareas que se analizan mediante la regresión múltiple. Parece que tal constante tiene paralelo con el factor general. Esta evidencia de tipo psicológico promete explicar el fenómeno denominado inteligencia. Es una aproximación al problema a partir de la metodología y hallazgos del procesamiento humano de información que propone una subteoría de los componentes de la inteligencia. El componente es un constructo que puede traducir una entrada sensorial en una representación conceptual, o una representación conceptual en una salida motora. Clasifica a las componentes por su función o nivel de generalidad resultando las cinco siguientes: a) metacomponentes, b) ejecución, c) adquisición, d) retención y e) transferencia. Considera que las habilidades involucradas en el aprendizaje y la generalización están a su vez relacionadas con el proceso subyacente al concepto de conservación que analiza mediante las funciones que propone.

El trabajo de Jean Piaget en epistemología genética puede considerarse una de las contribuciones más importantes al entendimiento del pensamiento e inteligencia humanos. Su teoría postula que las estructuras más elementales se incorporan en estructuras de niveles jerárquicos cada vez más altos. Piaget fija una secuencia invariante de etapas, aun que pueden aparecer en diferentes edades dentro de un rango determinado.

Piaget reserva el término inteligencia para los procesos que

muestran mayor independencia del ambiente y mayor regulación interna. El proceso racional es el más avanzado de todas las capacidades humanas.

Piaget (1947) explica que la vida social transforma la inteligencia a través de la triple acción intermedia del lenguaje (signos), del contenido de los cambios (valores intelectuales) y de las reglas que impone el pensamiento (normas colectivas lógicas o prelógicas). Propone que en los niveles preoperatorios las estructuras del pensamiento no experimentan el proceso de socialización de la inteligencia que pueda modificar profundamente su contenido. En los niveles de las operaciones concretas es en donde se plantea el problema de los papeles del intercambio social (reciprocidad) y de las estructuras individuales en el desarrollo del pensamiento. El intercambio constante con los otros es lo que permite al niño desligarse de los hechos concretos y le permite coordinar internamente puntos de vista distintos. Para Piaget el pensamiento lógico es necesariamente social.

Conclusión

Los estudios sobre capacidad intelectual aquí descritos, marcan la evolución sobre el conocimiento de esta materia. Los hallazgos más trascendentes y las diferentes tendencias fueron incluidos: las filosofías predeterministas y desarrollistas, los análisis psicométricos, la teoría del factor g y otras también factoriales como la de Guilford. Igualmente se discutieron la teoría de los componentes de Sternberg y la estructura jerárquica de Piaget. El punto de vista anterior de medición y de estructura del intelecto es macrocelular, no se ha pretendido en nin

gún momento dar una explicación a nivel de mecanismo celular, de las componentes químicas y físicas del proceso cognoscitivo. El enfoque psicobiológico no se mencionó a pesar de ser prometedor por lo complejo del cerebro humano que hace imposible entender los mecanismos de la capacidad intelectual o de los procesos mentales. Investigadores como Erik Kandel en la Universidad de Columbia han decidido trabajar con caracoles de mar cuyo cerebro tiene unas 20,000 células grandes y no con mamíferos superiores, como el hombre, que tienen un billón de neuronas.

ESTIMULO INTELECTUAL Y PRIVACION

Los estudios de privación de estimulación, aprendizaje animal, efecto de la separación de porciones de la masa encefálica sobre el aprendizaje de animales, informes de desarrollo lento en orfanatorios, comparación de cociente intelectual de gemelos univitelinos educados en ambientes diferentes, mostraron en la primera mitad de este siglo, la importancia que sobre el desarrollo intelectual tiene la estimulación ambiental. Estos resultados produjeron un cambio en la concepción de la inteligencia que generó nueva investigación. Los resultados de Harlow (1949) mostraron las consecuencias irreversibles de la privación de estímulos en los primeros meses de la vida y los estudios en las guarderías, identificaron a la estimulación en los primeros años de vida como una variable relevante del desarrollo intelectual de estímulos en edades tempranas.

Algunos autores incluso predicen el efecto de la estimulación en número de puntos de coeficiente intelectual. Bloom (1964) estimó que los aspectos ambientales pueden afectar el CI en unos 20 puntos. Hunt

(1961) considera qué experiencias a temprana edad pueden incrementar el CI en 30 puntos y estima con la escala de Uzgiris y Hunt (1975) una ganancia aproximada de 47 puntos en CI, en un grupo de 11 bebés huérfanos que iniciaron un programa de estimulación al mes de nacidos (Hunt, Mohandessi, Ghodssi y Akiyama, 1976). En el estudio de Milwaukee se encontró que el efecto de la intervención educacional, a la edad de 6 años producía una diferencia en el CI promedio de 30 unidades (Heber, 1978).

Sobre el estímulo intelectual en el hogar, Wolf (1964) realizó un estudio con 60 niños de quinto año de primaria, encontrando que el 48 por ciento de la varianza de la inteligencia puede explicarse por dicho estímulo. Dave (1963) encontró, para la misma muestra, una correlación entre el estímulo intelectual y el rendimiento escolar de 0.80.

Henderson (1966) estudió 80 niños de ascendencia mexicana, de seis años a los que clasificó en dos grupos, los de alto potencial (AP) y los de bajo potencial (BP) de acuerdo con los resultados en la prueba de Goodenough-Harris y la de vocabulario de Van Alstyne. Estableció que hay diferencias estadísticamente significativas en el estímulo intelectual entre ambos grupos. Para esta investigación adaptó los protocolos de Wolf (1964) y Dave (1963). El estudio de Henderson se limitó a establecer diferencias significativas sin preocuparse de la magnitud de la contribución de la capacidad intelectual a la varianza. Hubiera sido deseable hacer esta estimación.

En un trabajo reciente Oakland (1980) estimó que el nivel socio

económico contribuía en forma aislada entre 27 y 22 por ciento a la varianza del rendimiento en lectura y matemáticas respectivamente. El nivel socioeconómico en sí no es un factor importante en el desarrollo del niño, lo que sucede es que el nivel de estimulación intelectual en el hogar es diferente para distintos niveles socioeconómicos. La investigación se realizó con 208 niños entre 9 y 17 años. Además de la conclusión anterior estableció que la capacidad intelectual es la variable más importante para explicar el rendimiento escolar en matemáticas y en lectura. Esto se verificó en los dos niveles socioeconómicos y tres grupos étnico-raciales. Las otras variables estudiadas fueron percepción motora, actitud hacia el futuro, nivel socioeconómico, comportamiento durante la prueba, comportamiento adaptativo y Bender/MFF. Este estudio concluye que para todos los sujetos el 65 y 54 por ciento de la varianza del logro académico en lectura y matemáticas puede atribuirse a las 10 variables utilizadas. Sin embargo la mayor parte de la varianza, 59 y 49 por ciento respectivamente, puede explicarse exclusivamente por la capacidad intelectual. La otra única variable importante por su contribución a la varianza es, como ya se dijo, el nivel socioeconómico de la familia. Hubiera sido interesante determinar en este estudio, porqué el nivel socioeconómico resultó tan importante ¿Qué es lo que da el nivel socioeconómico? El hecho que la capacidad intelectual explique un porcentaje tan alto de la varianza del rendimiento escolar, hace suponer que al hacer los cálculos se tomó toda la varianza sin corregir por haber utilizado 10 variables independientes.

Tedesco y Bradley (1980) estudiaron la correlación entre la calidad de la experiencia en el hogar a la edad de tres años y su posterior competencia social en el salón de clases y medidas estandarizadas de logro académico de 69 niños que cursaban primaria. Encontraron que las experiencias tempranas preparan al niño tanto para tareas intelectuales, como para su actuación social. En total las ocho subescalas del instrumento usado (HOME) explican el 35 y 24 por ciento de la varianza de diferentes comportamientos sociales tales como la agresión.

Comparando los resultados de Tedesco y Bradley (1980) se encuentra que la varianza del rendimiento escolar explicada por ellos es muy inferior a la obtenida por Dave (1963). Lo que parece muy relevante es que una subescala, la que mide el estímulo de los juguetes, juegos y material de lectura, puede explicar por sí sola el 75 por ciento de la varianza de la lectura explicada por las 8 subescalas y el 74 por ciento para el caso de matemáticas.

En la bibliografía anterior se trata de establecer una relación de causalidad entre el estímulo en el hogar y el desarrollo intelectual del niño. Algunos de los trabajos estiman cuantitativamente la importancia de tal relación como sucede con los estudios de Dave (1963), Wolf (1964) y más recientemente Tedesco y Bradley (1980) y Oakland (1980) este último atribuye al nivel socioeconómico una correlación importante con el logro en lectura y matemáticas.

La privación cultural se caracteriza por la falta de oportunidades necesarias en el desarrollo de los procesos centrales semiautónomos.

Estos son indispensables para adquirir habilidad en el manejo de símbolos tanto lingüísticos como matemáticos así como para la adquisición de la habilidad y motivación necesarias en el análisis de las relaciones causales (Hunt, 1969).

Estudios con animales (Denenberg, 1962; Freedman, 1957; Hebb, 1947; Hunt, 1941; Hunt y Luria, 1956; Levine, Chevalier y Korchin, 1956; Riesen, 1958; por ejemplo) han mostrado los efectos de la experiencia perceptual temprana sobre la solución de problemas en la edad adulta y de experiencias traumáticas tempranas productoras de evitación de solución de problemas.

Estudios de niños en culturas primitivas, orfanatorios, guarderías, comparados con otros que estuvieron en orfanatorios e instituciones con mayor estimulación (Dennis, 1960; Dennis y Dennis, 1940; Fiske y Maddi, 1961; Holmes, 1935; Piaget, 1952; Skeels y Dye, 1939) han mostrado la gran influencia que sobre el desarrollo intelectual y motor tienen las oportunidades de estimulación perceptual y motora temprana, al mismo tiempo se ha encontrado que si la privación no persiste demasiado tiempo es reversible en gran medida.

Hunt (1969) piensa que los mecanismos de privación de los niños de clase socioeconómica baja tiene gran relación con el hacinamiento. Es te favorece el desarrollo durante el primer año, pero lo inhibe del segundo al quinto año debido a los medios represivos que en ese nivel se usan para controlar la conducta infantil, a la pobre calidad de las interacciones personales y a la poca estimulación ambiental.

Estos son indispensables para adquirir habilidad en el manejo de símbolos tanto lingüísticos como matemáticos así como para la adquisición de la habilidad y motivación necesarias en el análisis de las relaciones causales (Hunt, 1969).

Estudios con animales (Denenberg, 1962; Freedman, 1957; Hebb, 1947; Hunt, 1941; Hunt y Luria, 1956; Levine, Chevalier y Korchin, 1956; Riesen, 1958; por ejemplo) han mostrado los efectos de la experiencia perceptual temprana sobre la solución de problemas en la edad adulta y de experiencias traumáticas tempranas productoras de evitación de solución de problemas.

Estudios de niños en culturas primitivas, orfanatorios, guarderías, comparados con otros que estuvieron en orfanatorios e instituciones con mayor estimulación (Dennis, 1960; Dennis y Dennis, 1940; Fiske y Maddi, 1961; Holmes, 1935; Piaget, 1952; Skeels y Dye, 1939) han mostrado la gran influencia que sobre el desarrollo intelectual y motor tienen las oportunidades de estimulación perceptual y motora temprana, al mismo tiempo se ha encontrado que si la privación no persiste demasiado tiempo es reversible en gran medida.

Hunt (1969) piensa que los mecanismos de privación de los niños de clase socioeconómica baja tiene gran relación con el hacinamiento. Este favorece el desarrollo durante el primer año, pero lo inhibe del segundo al quinto año debido a los medios represivos que en ese nivel se usan para controlar la conducta infantil, a la pobre calidad de las interacciones personales y a la poca estimulación ambiental.

Los programas compensatorios de estimulación ambiental en la edad preescolar pudieran revertir el daño causado por la privación temprana, dado que ésta se relaciona estrechamente con la estimulación perceptual y del lenguaje. Dichos programas deberían estimular la imaginación y usar un lenguaje que simbolice tanto el contenido perceptual como el imaginativo. Una vez que el niño hubiera dominado los aspectos sintácticos y simbólicos del lenguaje, se ocuparía en solucionar el problema de comunicarse acerca de los objetos, acciones y las relaciones con ellos que le son familiares.

Una serie de programas de intervención han intentado compensar la carencia de estimulación ambiental de los niños de nivel socioeconómico empobrecido mediante programas de educación preescolar que se realizan en los hogares de los niños o en centros educativos (guarderías o jardines de niños).

La educación preescolar confronta al niño con una mayor estimulación y de mejor calidad al ofrecerle una experiencia educativa estructurada que le da, entre otras cosas, la oportunidad de aprender a comportarse en grupo, en el salón de clase, seguir instrucciones e intentar cumplir adecuadamente con las peticiones de los adultos.

El problema fundamental de los programas de estimulación preescolar, es la creación de estímulos adecuados al nivel de desarrollo del niño, que le ayuden a progresar y no esperar que los niños se adecuen al ambiente o estímulos existentes. A continuación se presentan algunos resultados de experiencias de estimulación preescolar.

Beller (1974) encontró que las evaluaciones de los maestros sobre los niños con experiencia preescolar eran diferentes de las de los niños control.

En un estudio con 54 niños entre un mes y tres años que asistieron a hogares sustitutos diurnos, con programas especiales de estimulación intelectual y climas afectivos adecuados, se encontraron ganancias promedio superiores a la norma en el desarrollo cognitivo del lenguaje, socio-emocional y psicomotor (US Government 1978 a). También que el grado de desarrollo parecía relacionarse con la calidad de la interacción de los niños con sus cuidadores.

En otro informe (US Government 1978 b) se presentan los resultados de un programa de entrenamiento para padres de niños de 2 a 3 años. El entrenamiento de estimulación cognitiva y emocional, especialmente sobre el desarrollo perceptual y del lenguaje enfatizando las interacciones verbales y el reforzamiento positivo. Al comparar a los niños de padres que participaron en el programa con un grupo semejante de niños cuyos padres no lo habían hecho, se encontró que el primer grupo ganó en promedio 6 puntos en el cociente intelectual en tanto que no hubo cambios en el segundo. Aparentemente las familias de los niños que participan en programas de estimulación preescolar llegan a modificar sus percepciones y actitudes hacia el niño y la dinámica familiar.

Los resultados de doce programas de intervención de enseñanza preescolar realizados en poblaciones con nivel socioeconómico bajo en EUA

se presentan en US Government (1979). Estos programas se desarrollaron bajo la hipótesis de que la educación temprana, la participación de los padres y el proporcionar servicios médicos y sociales adecuados, capacitarían a los niños de hogares pobres para alcanzar rendimientos escolares como los de sus compañeros de clase media y ayudarlos de esta forma a salir de la pobreza.

Se determinó la eficacia de estos programas comparando resultados antes y después del tratamiento. Para esto último se hicieron tres evaluaciones: al entrar los niños a primer grado (6 años de edad aproximadamente), entre cuatro y trece años después de terminado el programa (1977) y mediante los registros escolares disponibles. Los resultados indicaron que los programas de educación temprana tienen efectos duraderos en:

1. La asignación de los niños a programas de educación especial. Un número significativamente mayor de niños del grupo control tuvieron que asistir a clases de educación especial. Este resultado se obtuvo después de controlar los efectos del cociente intelectual inicial, sexo, raza y características familiares.
2. La reprobación. El número de niños que reprobó un grado fue significativamente menor en el grupo experimental, aún cuando se controlaron las variables personales y familiares de los niños.
3. Logro académico. Este dato se obtuvo en la mayoría de los proyectos en el cuarto grado, arrojó puntajes significativamente más altos en las pruebas de matemáticas en el grupo de niños con educación temprana. También se mostró una tendencia hacia un incremento en los puntajes en las pruebas de lectura.
4. Puntajes de las pruebas de capacidad intelectual. Tres

años después de terminados los programas preescolares, los niños que asistieron a ellos tuvieron puntajes más altos que sus controles en la prueba Stanford-Binet. En el último seguimiento, de diez a quince años después de que terminaron los programas, los niños de tres de los proyectos (Gordon, Levenstein y Palmer) mantuvieron puntajes más altos de capacidad intelectual medidos con el Wechsler. No se hallaron diferencias entre tratamiento y control en niños mayores de 13 años. De acuerdo a los puntajes de Weschler no hay evidencia que la educación preescolar haya beneficiado más a los niños que a las niñas o viceversa o que se hayan beneficiado diferencialmente los hijos de madres con diferentes niveles de educación.

5. Actitudes y valores. Un mayor número de los niños que tuvieron educación preescolar dieron razones para estar orgullosos de sí mismos, relacionadas con el logro. El programa parece haber afectado también al ambiente familiar. Las madres de los niños que asistieron al programa tuvieron aspiraciones vocacionales más altas para sus hijos, lo que no ocurrió con las madres de los niños en el grupo control.
6. Características de los programas. Se intentó determinar cuales características particulares de los programas preescolares produjeron los efectos observados. Se analizaron: la edad al iniciar el programa, la duración (en años, meses por año y horas por año), grado de influencia paterna, lugar del programa (hogar, centro o ambos), personal profesional o paraprofesional, entrenamiento del personal anterior al servicio, metas de lenguaje para los niños y cantidad de estructura de la enseñanza. Usando como criterio el estar en clases regulares o especiales, ninguna de las variables anteriores emergió como más efectiva que las otras. Ni fue más efectiva con niños de diferente capacidad intelectual, sexo, ni características de la familia.

Rosenberg y Adcock (1980) hicieron un estudio, que posteriormente replicaron, con niños de nivel socioeconómico bajo que asistieron un año a preescolar antes de ir al jardín de niños. Encontraron que la proporción de estos niños que terminaban el tercer grado cuatro años después, era significativamente mayor que los niños de dos grupos control sin la experiencia de preescolar. También los puntajes en los exámenes estatales de

rendimiento escolar fueron mayores para los niños con preescolar. Se descartó la posibilidad de atribuir estas diferencias a las variables de edad, sexo, raza, vocabulario, capacidad intelectual o autoconcepto por haberse usado para aparear a los sujetos. Los autores señalan la importancia de la experiencia educativa a los cuatro años, en el funcionamiento académico posterior especialmente en los niños con alta dificultad de aprendizaje.

Conclusión

En conclusión las investigaciones realizadas demuestran la importancia de la estimulación de los padres, la posibilidad que existe de enseñarles a estimular adecuadamente y el efecto positivo de tal enseñanza. También ilustran claramente la ventaja de los niños que asisten a preescolar sobre los que no lo hacen.

EFFECTO DE LA DESNUTRICION EN LA CAPACIDAD INTELECTUAL

A partir de 1950 se han realizado muchas investigaciones sobre los efectos de la desnutrición en el desarrollo intelectual. Desde el principio se concluyó que tratar de establecer relaciones causales entre la desnutrición y el retardo en el desarrollo intelectual, era simplificar un problema complejo, en el que intervienen variables de diversos niveles. Chase (1976) usó el término ambiente nutricional para indicar que la nutrición es sólo un elemento de un grupo de factores internos y externos que operan sobre la inteligencia. Hay una gran variedad de características sociales y biológicas, del ambiente e individuales que influyen en el desarrollo intelectual.

A pesar de la gran cantidad de investigación que se ha producido en este campo, aún no existe evidencia concluyente sobre la contribución de los factores nutricionales, sociales y ambientales al desarrollo intelectual. Y aunque no es posible separarlos, sí es importante conocer su relación con el retardo en el desarrollo.

Estudios bioquímicos con animales, exámenes postmortem de cerebros de niños desnutridos y estudios retrospectivos y prospectivos de tales niños, proporcionan evidencia, aunque no definitiva, de que períodos cortos de desnutrición intrauterina y en los primeros meses de vida, pueden dañar permanentemente la estructura y funciones del sistema nervioso central, reduciendo la capacidad intelectual. El mecanismo del daño está relacionado con la disminución del peso cerebral, del número de células, de lípidos de la mielina y glucoamino glicógeno. Las variables más importantes en la determinación de la magnitud y pronóstico del daño son: la intensidad, la duración del episodio de desnutrición y el período crítico de vulnerabilidad (Chase, 1976; Lloyd-Still, 1976; Stein y Susser, 1976).

El libro de Pollitt (1980) contiene un buen resumen de varios trabajos sobre el problema de la desnutrición en latinoamérica y su relación con el desarrollo intelectual. La conclusión general es que la pobreza tiene mayor efecto en el deterioro intelectual que la nutrición. Se concluye también que si la desnutrición es severa y durante varios meses del primer año de vida, hay una probabilidad alta de que se lesione el desarrollo intelectual del niño. En cambio si la condición severa es de corta duración y ocurre después del primer año, la probabilidad es también

alta de alcanzar la rehabilitación completa.

La inadecuada nutrición protéico-calórica provoca en el hombre desórdenes característicos de grupos de bajo nivel socioeconómico, debidos al deficiente consumo de productos de origen animal, y a la ingestión de alimentos ricos en carbohidratos. Ante la falta de evidencia de que la desnutrición provoca daño cerebral que afecta la competencia mental, Stein y Susser (1976) sugirieron estudiar indirectamente la relación entre nutrición pre y postnatal, tamaño del cuerpo, de los órganos y la estructura celular.

Diversas investigaciones indican como causantes de peso bajo al nacer: la desnutrición, deficiencia de vitamina C, y presiones psicológicas de las madres. La ingestión de calorías de la madre es más importante en el último trimestre de la gestación, si el número de calorías es superior a 1,500 en este período, el peso del niño debe ser normal (Stein y Susser, 1976).

Algunos estudios sugieren que el peso al nacer puede incrementarse administrando complementos nutricionales a las madres durante la gestación.

Stein, Susser, Saenger y Marolla (1972) estudiaron casos de mujeres embarazadas durante la segunda guerra mundial que sufrieron severa desnutrición; encontraron 19 años más tarde que los hijos no mostraban diferencias en su capacidad intelectual con el resto de la población de la misma edad.

En un estudio realizado en Guatemala se redujo notablemente el riesgo de peso bajo al nacer, mediante la administración de complementos protéico calórico alto o calórico bajo. Se produjeron mejores resultados con el complemento rico en calorías y proteínas cuando se administró desde el inicio del embarazo. El tratamiento afectó diferencialmente a los niños de madres de nivel socioeconómico bajo, la altura de la madre también fue una variable significativa en este estudio (Werner, 1979).

Una serie de estudios con humanos se concentran en la secuencia, privación nutricional, retardo en el crecimiento cerebral o fetal, desarrollo mental subsecuente.

Evidencia indirecta a partir de estudios de gemelos con diferente peso al nacer, indica que el peso bajo al nacer es un antecedente de la competencia mental reducida. A menor peso mayor desventaja (Stein y Susser, 1976).

Estudios con animales han mostrado que las deficiencias nutricionales de cierta duración y en períodos críticos retardan el crecimiento cerebral de manera irreversible, pero parece menos cierto que el daño orgánico se exprese en deficiencias funcionales en el aprendizaje y en otras conductas. Más que al aprendizaje, los cambios afectaron la respuesta a la comida y produjeron reacciones desadaptadas a estímulos novedosos o molestos. Cuando se induce la desnutrición en madres preñadas o amamantando, los cambios conductuales de las crías pueden obedecer a los cambios conductuales de las madres, debido a la interacción entre la privación nutricional, procesos de socialización y ambiente social (Stein y

Susser, 1976).

En el estudio de la relación entre desnutrición y retraso intelectual, se han investigado como elementos mediadores, el desarrollo físico, el daño orgánico y las variables socioambientales.

Los estudios que atribuyen desnutrición moderada con base en el desarrollo físico restringido reportan frecuentemente reducción en los niveles de funcionamiento intelectual. Sin embargo esto no debe atribuirse directa y únicamente a la desnutrición, los ambientes sociales empobrecidos coinciden con cuidados prenatales inadecuados, higiene pobre, infecciones múltiples y tasas de mortalidad altas (Moore, Newberger y Harper, 1976). Todas las variables anteriores pueden directa o indirectamente dañar el sistema nervioso central provocando reducción en la capacidad mental (Lloyd Still, 1976; Werner, 1979).

La relación entre el estado nutricional del niño y su desarrollo psicológico no puede simplificarse ni deben sacarse conclusiones exageradas, para entenderla es necesario considerar el complejo de variables sociales, ambientales y biológicas (Ricciuti, 1978). La hipótesis señala que la desnutrición severa está asociada con puntajes bajos en las pruebas de inteligencia, no que exista una relación de causa efecto en la que la desnutrición provoque retardo en el desarrollo intelectual. Es necesario distinguir entre daño orgánico, disfunción intelectual, subnormalidad mental y funcionamiento inadecuado en términos de sus correlatos biológicos, duración y posibilidad de rehabilitación.

Se encuentra sistemáticamente retraso en la ejecución de los ni

ños pequeños desnutridos cuando se les compara con niños control. A mayor privación nutricional y mayor tiempo sin rehabilitación, mayor probabilidad de daño intelectual que puede persistir hasta los primeros años escolares. Si el tratamiento y la rehabilitación ocurren en el primer año, la recuperación intelectual puede ser total o casi total.

Hay mayor evidencia (por ejemplo Barret, Radke-Yarrow y Klein 1981) indicando que la desnutrición afecta la adquisición del lenguaje, las respuestas motivacionales, de atención y alertamiento en los niños, más que capacidades cognitivas o de aprendizaje.

Champakam, Srikantia y Gopalan (1968) encontraron que la intensidad y duración de la mala nutrición en las etapas tempranas de la vida aparentemente están relacionadas con la magnitud del déficit intelectual después de la rehabilitación.

La mayoría de los estudios de niños en edad escolar que sufrieron desnutrición en la infancia, muestran baja ejecución, lo mismo que sus hermanos y controles. En estratos más altos, en los que el funcionamiento social y la alimentación es mejor, hay menos evidencia de daño en el funcionamiento intelectual. En otros estudios no se ha encontrado ninguna deficiencia en la capacidad intelectual del grupo desnutrido (Ricciuti, 1978).

En el nivel socioeconómico medio el rendimiento de los niños con desnutrición previa fue en el rango normal, pero menor que los controles. La diferencia se hizo evidente en la parte no verbal de las pruebas

y en la función motora fina. Estos resultados son compatibles con estudios en animales que muestran que el cerebelo es el área del cerebro más sensible al daño nutritivo el cual se manifiesta por la disminución en el rendimiento en pruebas motoras finas (Lloyd-Still, 1976).

En los pocos estudios que incluyen niños de niveles socioeconómicos arriba del bajo, no se ha podido demostrar daño intelectual 5 años después del problema nutricional (Werner, 1979).

Hay una tendencia en todas las medidas de funcionamiento cognitivo a disminuir la diferencia con la edad, especialmente después de los 15 años. No se ha determinado si se trata de un mecanismo de recuperación o de compensación.

Los niños desnutridos pueden aumentar su crecimiento mediante complemento alimenticio, hasta obtener alturas comparables a las de poblaciones más favorecidas, aunque su desarrollo intelectual no alcance las normas aceptadas para su edad. Los beneficios sobre el desarrollo intelectual del niño son mayores cuando el complemento se proporciona a la madre durante el embarazo en lugar de al niño. Adicionalmente al incremento en el desarrollo intelectual, se ha encontrado que en las poblaciones desnutridas a las cuales se proporcionó complemento alimenticio, se logró una mejoría en la relación materna, disminuyó la sobreprotección y el niño tuvo más oportunidad de exploración e independencia. Como consecuencia se mejoró la conducta del niño. Klein (1979) encontró incremento en el vocabulario de nombres, reconocimiento y otras tareas cognitivas.

Werner (1979) estableció que el complemento nutricional tiene poco efecto sobre los resultados en las pruebas psicológicas después de los 5 años y especialmente de los 7 años. Este hallazgo es muy importante cuando se piensa en programas de rehabilitación.

La evidencia sugiere que la recuperación puede estar relacionada con una adecuada nutrición, mucho apoyo emocional y psicológico y experiencias educativas adecuadas. Sólo ha sido posible asociar peso bajo al nacer con retardo moderado en las clases bajas no en las altas. Es probable que el eslabón entre el ambiente social y la inteligencia sean las diferencias entre familias y no las diferencias en el peso al nacer (Ricciuti, 1978). Todo lo anterior confirma que la mala nutrición no es un fenómeno aislado es: falta de nutrientes, de estimulación sensorial y de aprendizaje de la socialización.

La comida contribuye no sólo a la nutrición sino a una variedad de estímulos e interacciones sociales significativas. Chávez, Martínez y Yascine (1973) encontraron que el niño bien nutrido es más activo, independiente y demandante. Establece mayor presión sobre la familia, interactúa más ampliamente con su madre, padre y hermanos, pide juguetes, más comida y atención. Esto provoca mayor contacto emocional entre el niño y la familia y acceso a una mayor cantidad de estimulación. El niño insuficientemente alimentado recibe mucho menos estímulos tanto de su madre como del ambiente, lo que puede causar su comportamiento más restringido y su mala ejecución en las pruebas mentales.

En los hogares de bajo nivel socioeconómico donde se tenían condiciones socioambientales buenas, apoyo social e intelectual y estimulación, no se encontraron casos de desnutrición a diferencia de otras familias del mismo nivel pero de diferente ambiente. Las madres o las personas al cuidado de los niños obtuvieron puntaje más alto en los índices de crianza, educación, historias reproductivas, variedad de recursos humanos disponibles, capacidad y contacto con los medios a su alcance. Los hogares estaban más estructurados, menos hacinados y poseían más mobiliario y aparatos. Cuando algún niño de estos hogares había sufrido desnutrición severa al inicio de su vida, mostraba una reducción mínima en su capacidad intelectual en años posteriores. Otros factores importantes de estímulo intelectual en el hogar son: las aspiraciones ocupacionales altas de los padres para los niños, el juego frecuente con ellos y la enseñanza en el hogar. Las características comunes en los orígenes de las enfermedades sociales pediátricas, están asociadas con tensiones en la madre y falta de apoyo social a la familia (Ricciuti, 1978).

Cravioto y De Licardie (1975) al comparar variables ecológicas de un grupo de niños desnutridos con uno de control, encuentran que una falla en el microambiente del niño es un factor importante en la desnutrición severa y que el manejo del ambiente en el hogar podría prevenir la desnutrición sin necesidad de modificar las condiciones macroambientales.

Cravioto (1971); Cravioto, De Licardie y Birch (1966); Cravioto y De Licardie (1974); Cravioto, Gaona-Espinoza y Birch (1967), Cravioto, De Licardie, Piñeiro y Alcalde (1969); Champakam, Srikantia y Gopalan

(1968) descubrieron una relación entre la estatura de los niños y su funcionamiento intersensorial. Por otra parte hay evidencia, Alekseeva y Kaplanskaya (1960) y Harris (1946), de que las fallas en el desarrollo intersensorial afectan la actividad escolar del niño.

Conclusión

La mayor parte de los estudios anteriores pueden resumirse como sigue:

1. El desarrollo del niño se debe a variables sociales, ambientales y biológicas, la desnutrición es sólo una de esas variables y su importancia no debe exagerarse.
2. La pobreza ambiental tiene mayor efecto en el deterioro intelectual que la nutrición. Ambas van generalmente unidas.
3. Si la desnutrición es severa y durante varios meses del primer año de vida, hay una probabilidad alta de que se lesione permanentemente el desarrollo intelectual del niño.
4. Si la desnutrición severa es de corta duración y ocurre después del primer año, la probabilidad es alta de lograr una rehabilitación completa.
5. Hay alguna controversia en relación a la desnutrición de la madre durante el embarazo, sin embargo Stein et al (1972) encontraron que no es importante en el desarrollo posterior del niño.
6. El complemento nutricional tiene poco efecto en la capacidad intelectual después de los 5 a 7 años.

Estudios antropométricos señalan que la variable que mejor se correlaciona con el rendimiento académico es el peso del niño. Este a su vez tiene una correlación alta con la estatura. A continuación se mencionan algunos estudios sobre peso y talla y su relación con aspectos nutricionales.

Peso y Talla

Sería conveniente disponer de un método sencillo para estimar directamente el estado de nutrición de un niños. Se han usado tres tipos de medidas: a) evaluación de la dieta diaria, b) medidas clínicas y antropométricas y c) evaluaciones bioquímicas (análisis de nutrientes en sangre y orina).

Entre las características antropométricas, el peso y la talla son las medidas que mejor predicen la desnutrición aunque no indican sus causas.

Las grandes diferencias antropológicas entre países, regiones, razas, épocas y circunstancias sociales imposibilitan el uso de una sola escala de referencia. La adopción de una tabla general sólo serviría para detectar desnutrición cuando ésta fuera muy pronunciada. Ramos (1972) preparó tablas de peso y talla que pueden servir de norma para mexicanos menores de 18 años. En México, los estudios más completos sobre este tema se iniciaron en el Instituto Nacional de Nutrición (Pérez, 1976).

El peso y la talla proporcionan mejor información sobre el estado nutricional de los niños cuando se repiten periódicamente las mediciones y se comparan con condiciones sociales, resultados escolares, niveles de vida y hábitos alimenticios. Los primeros estudios en este campo, realizados entre 1916 y 1935 en Oslo por Schiøtz, en Viena y en Inglaterra por Orr (1936) indicaron diferencias en talla y peso debidas a la clase social.

Numerosas investigaciones han demostrado que la dieta está asociada con la tasa de desarrollo, estatura adulta, ejecución física, capacidad mental y resistencia a la enfermedad. Chávez (1963) encontró una correlación significativa entre consumo protéico y crecimiento. Otros autores (Chávez y Martínez, 1979; Cravioto, 1966; Klein, 1979; Stoch y Smythe, 1963) han determinado que el peso y la talla son medidas relativamente sensibles de la condición nutricional protéico calórica en las poblaciones empobrecidas. Sin embargo Pollitt y Ricciuti (1969) argumentan que las diferencias en la estatura pueden indicar mala nutrición severa o deberse a un amplio rango de variables no nutricionales.

Cravioto, De Licardie y Birch (1966) definieron retrospectivamente la desnutrición con base en la altura para cada edad; una menor estatura en relación a sus compañeros de la misma población correspondía a una probabilidad mayor de haber sufrido desnutrición al principio de la vida. Hallaron que la altura de niños en niveles socioeconómicos altos estaba relacionada con la altura de sus padres y en los niveles empobrecidos no.

Los niños de baja estatura como resultado de mala nutrición inicial y a veces continua, caracterizan generalmente un síndrome compuesto por fracaso escolar, falta de adecuación neuointegrativa y funcionamiento adaptativo subnormal. Chávez y Martínez (1979); Cravioto, De Licardie y Birch (1966) y Klein (1979) observaron relaciones positivas entre las medidas antropométricas de peso y talla y la ejecución cognitiva en niños de edad preescolar.

Numerosas investigaciones han demostrado que la dieta está asociada con la tasa de desarrollo, estatura adulta, ejecución física, capacidad mental y resistencia a la enfermedad. Chávez (1963) encontró una correlación significativa entre consumo protéico y crecimiento. Otros autores (Chávez y Martínez, 1979; Cravioto, 1966; Klein, 1979; Stoch y Smythe, 1963) han determinado que el peso y la talla son medidas relativamente sensibles de la condición nutricional protéico calórica en las poblaciones empobrecidas. Sin embargo Pollitt y Ricciuti (1969) argumentan que las diferencias en la estatura pueden indicar mala nutrición severa o deberse a un amplio rango de variables no nutricionales.

Cravioto, De Licardie y Birch (1966) definieron retrospectivamente la desnutrición con base en la altura para cada edad; una menor estatura en relación a sus compañeros de la misma población correspondía a una probabilidad mayor de haber sufrido desnutrición al principio de la vida. Hallaron que la altura de niños en niveles socioeconómicos altos estaba relacionada con la altura de sus padres y en los niveles empobrecidos no.

Los niños de baja estatura como resultado de mala nutrición inicial y a veces continua, caracterizan generalmente un síndrome compuesto por fracaso escolar, falta de adecuación neurológica y funcionamiento adaptativo subnormal. Chávez y Martínez (1979); Cravioto, De Licardie y Birch (1966) y Klein (1979) observaron relaciones positivas entre las medidas antropométricas de peso y talla y la ejecución cognitiva en niños de edad preescolar.

Conclusión

Los estudios arriba citados sugieren que hay una correlación en tre el peso y el grado de nutrición del niño al nacer o en sus primeros meses de vida. También que esta información mejora cuando se repite pe- riódicamente. Finalmente que hay una correlación importante entre el pe- so, el rendimiento escolar y la conducta del niño.

CREATIVIDAD

Las investigaciones sobre creatividad en los últimos veinte años se inscriben en el marco de la teoría de los rasgos y de los facto- res, la teoría psicoanalítica, el asociacionismo, el humanismo y la teo- ría del procesamiento de la información.

Las investigaciones de creatividad (Wallach, 1970) se han diri- gido al estudio de:

- los productos creativos,
- las características de las personas, y
- el proceso.

Se han identificado como dimensiones del logro creativo: lide- razgo intelectual, sensibilidad a los problemas, originalidad, ingeniosi- dad, rareza, utilidad y adecuación de la solución o producto creativo.

La mayoría de los estudios de los productos creativos han encon- trado, que el valor de las contribuciones científicas es relativamente in- dependiente de las evaluaciones intelectuales tradicionales de sus autores, por ejemplo de su rendimiento escolar. Algunos estudios si han encontrado tal relación.

MacKinnon (1962) descubrió que arquitectos altamente creativos eran muy positivos, mostraban apertura en sus sentimientos y emociones, sensibilidad intelectual y un amplio rango de intereses. Este estudio fue realizado con una población masculina reconocida socialmente por su éxito profesional.

Refiriéndose a escritores creativos, Barrón (1965) halló que la característica más distintiva de esta pequeña muestra fue su alta inteligencia verbal, unida a lo cual iba una tendencia a la psicopatología. Los psicólogos que los entrevistaron los describieron como personas efectivas, productivas y razonadoras. También mostraban características de creatividad con independencia, alto nivel de aspiración y falta de conformismo.

Cattell y Drevdahl (1955) hallaron en científicos eminentes que eran más esquizoides, autosuficientes, inestables emocionalmente, bohemios, radiales, dominantes y paranoides que los sujetos de otros grupos. En un estudio posterior, Drevdahl y Cattell (1958) compararon artistas y escritores sobresalientes con la norma general del grupo. Los creativos eran más inteligentes, maduros emocionalmente, dominantes, aceptaban más riesgos, sensibles emocionalmente, bohemios, radicales, autosuficientes y llenos de energía. Los sujetos del grupo creativo fueron diferentes de los de la norma, en educación, ingresos y otros aspectos.

Taylor, Smith y Ghiselin (1963) recopilaron datos de 56 variables características de 166 científicos. Las variables incluyeron productos de investigación, evaluaciones realizadas por sus jefes, supervisores inmediatos, compañeros, índices de posición en la organización. El análisis

MacKinnon (1962) descubrió que arquitectos altamente creativos eran muy positivos, mostraban apertura en sus sentimientos y emociones, sensibilidad intelectual y un amplio rango de intereses. Este estudio fue realizado con una población masculina reconocida socialmente por su éxito profesional.

Refiriéndose a escritores creativos, Barrón (1965) halló que la característica más distintiva de esta pequeña muestra fue su alta inteligencia verbal, unida a lo cual iba una tendencia a la psicopatología. Los psicólogos que los entrevistaron los describieron como personas efectivas, productivas y razonadoras. También mostraban características de creatividad con independencia, alto nivel de aspiración y falta de conformismo.

Cattell y Drevdahl (1955) hallaron en científicos eminentes que eran más esquizoides, autosuficientes, inestables emocionalmente, bohemios, radiales, dominantes y paranoides que los sujetos de otros grupos. En un estudio posterior, Drevdahl y Cattell (1958) compararon artistas y escritores sobresalientes con la norma general del grupo. Los creativos eran más inteligentes, maduros emocionalmente, dominantes, aceptaban más riesgos, sensibles emocionalmente, bohemios, radicales, autosuficientes y llenos de energía. Los sujetos del grupo creativo fueron diferentes de los de la norma, en educación, ingresos y otros aspectos.

Taylor, Smith y Ghiselin (1963) recopilaron datos de 56 variables características de 166 científicos. Las variables incluyeron productos de investigación, evaluaciones realizadas por sus jefes, supervisores inmediatos, compañeros, índices de posición en la organización. El análisis

sis de factores produjo un factor representado por la originalidad de su trabajo y pensamiento y su contribución, desde el punto de vista de sus superiores y efectividad en el logro de las metas inmediatas.

Es necesario justificar el término creatividad como descriptivo de un proceso diferente al de solución de problemas y al de inteligencia general. Se ha buscado una dimensión unificada de actividad cognitiva que pueda caracterizarse como creatividad, independiente de la inteligencia general. Guilford, quien trabajó en esta búsqueda, tiene además el mérito de haber cambiado el énfasis de la investigación sobre creatividad para pasarlo de un plano filosófico a uno práctico. El utilizó para ello su modelo tridimensional de la estructura del intelecto (Guilford, 1956, 1957, 1959a, 1959b, 1959c, 1963, 1964, 1967a, 1967b). En el modelo se consideran tres dimensiones: procesos u operaciones del pensamiento, contenidos y productos.

Usando análisis de factores se ha definido que existe una clase de excelencia cognitiva que se distingue empíricamente y que tiene validez de fase a la cual puede llamársele creatividad (Wallach, 1970). Este talento cognitivo se caracteriza por la habilidad de la persona para producir un número grande de ideas en respuesta a una tarea restringida. Estas deben tener una relación con la tarea e incluir cierto contenido único o poco usual. El proceso subyacente a la creatividad así caracterizada parece tener dos elementos: la asociación múltiple de ideas y la libertad de expresarlas sin restringirse a lo convencionalmente aceptable.

Mednick (1962) afirma que el proceso creativo sigue el modelo

asociacionista. Caracteriza a las personas en dos grupos: los poco creativos y los muy creativos. Los primeros emiten muchas respuestas comunes en primer lugar y unas cuantas poco usuales al final, para los segundos se presentan menos respuestas comunes al principio y más raras posteriormente.

Wallach y Kogan (1965a, 1965b) definen el proceso creativo como la producción de un contenido asociativo abundante y único. Las tareas que usaron para medir creatividad están dirigidas a la producción de ideas asociadas y originales. Para obtener validez de fase, proponen no limitar el tiempo de aplicación y presentar los reactivos como si fuera un juego.

Pensamiento Convergente y Divergente

De primordial importancia para el estudio de la creatividad es la distinción de operaciones a las que Guilford llama pensamiento convergente y divergente. En el pensamiento productivo es necesario, en ocasiones, que se logre la respuesta correcta, a este tipo de pensamiento se le llama convergente. En otra clase de tareas o actividades no es necesaria una sola respuesta, sino que una variedad de respuestas en distintas direcciones produce mejores resultados, a esta clase de pensamiento Guilford lo llama divergente.

Guilford y su grupo han aislado mediante el análisis de factores los subprocesos que integran, según ellos, el pensamiento divergente:

1. Fluidez de: palabras, asociaciones, ideas y expresiones

2. Flexibilidad: espontánea, adaptativa, redefinición, originalidad.
3. Habilidad para: generar palabras que cumplan con requisitos estructurales y de significado; proporcionar ideas que cumplan con requisitos particulares; arreglar palabras que obedezcan los requerimientos de la estructura de la oración.
4. Habilidad para: variar las ideas en un amplio rango cuando la situación lo requiere y, usar los objetos para propósitos diferentes de los originales.

Pruebas más Usadas de
Pensamiento Divergente

Son tres las pruebas que más se han usado para investigar la creatividad:

Guilford (1950) Prueba de Usos no Comunes

Torrance (1966a) Prueba de Pensamiento Creativo

Wallach y Kogan (1965a) Prueba de Usos Alternativos.

Las dos primeras se basan en el modelo de la estructura del intelecto de Guilford. La de Wallach y Kogan, apoyándose en la teoría asociativa del proceso creativo de Mednick (1962), es una prueba sin límite de tiempo. Esta es similar al subtest de usos no comunes de Torrance con algunas modificaciones:

1. Más reactivos verbales y pictóricos
2. Sin límite de tiempo
3. Crea un ambiente de juego para reducir la ansiedad.

Holtzman (1980) afirma que el procedimiento de Wallach y Kogan ha sido cuestionado severamente desde un punto de vista teórico y que la

2. Flexibilidad: espontánea, adaptativa, redefinición, originalidad.
3. Habilidad para: generar palabras que cumplan con requisitos estructurales y de significado; proporcionar ideas que cumplan con requisitos particulares; arreglar palabras que obedezcan los requerimientos de la estructura de la oración.
4. Habilidad para: variar las ideas en un amplio rango cuando la situación lo requiere y, usar los objetos para propósitos diferentes de los originales.

Pruebas más Usadas de
Pensamiento Divergente

Son tres las pruebas que más se han usado para investigar la creatividad:

Guilford (1950) Prueba de Usos no Comunes

Torrance (1966a) Prueba de Pensamiento Creativo

Wallach y Kogan (1965a) Prueba de Usos Alternativos.

Las dos primeras se basan en el modelo de la estructura del intelecto de Guilford. La de Wallach y Kogan, apoyándose en la teoría asociativa del proceso creativo de Mednick (1962), es una prueba sin límite de tiempo. Esta es similar al subtest de usos no comunes de Torrance con algunas modificaciones:

1. Más reactivos verbales y pictóricos
2. Sin límite de tiempo
3. Crea un ambiente de juego para reducir la ansiedad.

Holtzman (1980) afirma que el procedimiento de Wallach y Kogan ha sido cuestionado severamente desde un punto de vista teórico y que la

bibliografía existente no apoya el uso de pruebas sin límite de tiempo. En su revisión de la literatura, comenta el trabajo de Hattie (1977) quien cuestiona el uso de pruebas sin límite de tiempo, aduciendo que presentan problemas de:

1. Replicación
2. Éticos
3. Efectividad para diferentes grupos de edades
4. Falta de una razón teórica convincente.

Finalmente concluye que las pruebas sin límite de tiempo no son tan satisfactorias como las de tiempo controlado para medir creatividad.

Correlación entre el Pensamiento Convergente y el Divergente

Es cierto que se han encontrado correlaciones significativas entre la prueba de creatividad de Torrance con las de capacidad intelectual, Cicirelly (1964), Yamamoto y Chimbides (1966). Sin embargo estas relaciones no son altas, por ejemplo Yamamoto (1964) encontró una correlación de 0.30 con la prueba de Lorge - Thorndike. El mismo Torrance (1962) obtuvo correlaciones con pruebas de capacidad intelectual que varían entre 0.16 y 0.32.

Thorndike (1963a, 1963b), Wallach y Kogan (1965a) y Ward (1966) encontraron que cuando se usan combinadas las medidas del pensamiento divergente ideadas por Guilford, tienen una correlación semejante a la obtenida con medidas de pensamiento convergente. Esto significaría que la correlación entre medidas de pensamiento divergente puede atribuirse a los

mismos factores responsables de la correlación del pensamiento divergente con el convergente. Thorndike (1963b) hizo un segundo análisis con los resultados obtenidos por Guilford y Christensen (1956); Wilson, Guilford, Christensen y Lewis (1954) y Ward (1966). Comparando las magnitudes de las correlaciones promedio de los indicadores de pensamiento convergente y de pensamiento divergente. En todos los casos se obtuvo una mayor correlación intradimensión para las pruebas del factor pensamiento divergente que la correlación entre el pensamiento divergente y el convergente.

Las correlaciones internas de los factores que componen la fluidez, flexibilidad y originalidad son más altas que las obtenidas comparando con medidas de inteligencia (Bereiter 1960, 1961; Guilford, Frick, Christensen y Merrifield, 1957; May y Metcalf, 1965; Orpet y Meyers, 1966), mostrando así que la inteligencia y las componentes de la creatividad son independientes. La mayor coherencia aparece en el factor fluidez de ideas, que se caracteriza por la más clara independencia de las mediciones de capacidad intelectual. La fluidez de ideas aparece como un factor separado que no contribuye a la inteligencia (Piers, Daniels y Quackenbush 1960).

Es así la fluidez de ideas la clase de funcionamiento cognitivo más claramente independiente del pensamiento convergente. La fluidez parece originar dos factores que contribuyen al pensamiento convergente y divergente: la fluidez de palabras y de expresión y la de ideas. Se sugiere que la fluidez de ideas puede tomarse como paradigma de la ejecución

cognitiva más cohesiva y diferenciable del pensamiento convergente.

En sus estudios Torrance (1965a, 1965b, 1965c) ha usado un sólo índice, en el que suma los puntajes de flexibilidad, fluidez, originalidad y elaboración. La mayoría de los estudios (Cicirelli, 1964; Edwards y Tyler, 1965; Long y Henderson, 1965; Perry, 1966; Wodtke, 1964; Yamamoto, 1964, 1965) que han usado las pruebas de Torrance encuentran una correlación significativa entre las medidas de creatividad, aptitud intelectual y logro académico, en diferentes grados escolares y niveles socioeconómicos. La relación ha mostrado ser mayor entre el logro intelectual y las tareas verbales que entre aquél y las tareas pictóricas (Bish, 1964).

Parte del dilema en relación a las dimensiones de la creatividad y de la capacidad intelectual se deben a la magnitud de la correlación entre ambas. El hecho de que dos variables tengan una correlación significativas no implica que una explique la variación de la otra. Precisamente por eso es preferible trabajar con la varianza y no con la correlación. Torrance (1962) refiriéndose a la correlación afirma que hay un umbral de la inteligencia arriba del cual la relación entre el pensamiento divergente y el convergente cambian de variable dependiente a variable independiente. La implicación va más lejos pues él propone que pasando del umbral de inteligencia, el logro académico está más fuertemente relacionado con la creatividad que con la capacidad intelectual.

Yamamoto (1965) encontró que este umbral de inteligencia se encontraba en 120.

Wallach y Wing (1969) hallaron correlaciones casi nulas entre

capacidad intelectual y la prueba de creatividad de Wallach y Kogan. Los autores atribuyen su éxito en demostrar este fenómeno a la ausencia de limitaciones de tiempo y a la reducción de la presión evaluativa (ambiente de juego) de las tareas que miden producción asociativa. Los resultados de Ward (1966, 1968) replican casi totalmente los de Wallach y Kogan proporcionando mayor apoyo empírico a la distinción entre la inteligencia y la dimensión asociativa.

Conclusión

En resumen se han encontrado en algunos casos correlaciones significativas entre los resultados de la prueba de creatividad de Torrance y pruebas de capacidad intelectual. Sin embargo estas correlaciones son no mayores de 0.3 a 0.4, es decir su efecto en la varianza es del orden de 0.1 o menor. También se ha establecido que la componente de la creatividad que tiene mayor independencia de la capacidad intelectual es la fluidez de ideas. Además la correlación no es constante encontrándose que la correlación es mayor para capacidades menores y es casi nula para capacidades de 110 a 120 o mayores.

Con la prueba de Wallach y Kogan se obtiene una ortogonalidad casi perfecta entre capacidad intelectual y creatividad.

La Prueba de Wallach y Kogan

A continuación se describen algunas investigaciones seleccionadas por considerarse aplicables al medio mexicano. Se trata de varios estudios realizados en Israel, con niños y adolescentes, usando una versión reducida de la batería de creatividad de Wallach y Kogan. Milgram (1979) en-

cuentra resultados que apoyan la hipótesis de Mednick de un efecto de orden: disminución en el número de respuestas comunes y aumento en el de respuestas poco usuales, más impresionante para las respuestas de alta calidad que para las de baja calidad.

Milgram y Milgram (1976) hallaron que la administración grupal de la batería de creatividad en niños normales, reducía los resultados comparándolos con los de aplicación individual. Este efecto no se presentó en los niños de inteligencia superior. Lo anterior muestra que los requisitos intelectuales de la tarea son superiores cuando la aplicación es grupal. Probablemente este efecto se debe a los factores motivantes que el aplicador puede mantener altos durante la administración individual.

Milgram, Milgram, Rosenbloom y Rabkin (1978) encontraron una correlación significativa entre la cantidad y la calidad de la producción de ideas. Esta última compuesta de: ideas comunes, ideas poco usuales de baja calidad e ideas poco usuales de alta calidad. Los resultados de esta investigación señalaron que las ideas poco usuales de baja calidad, así como las ordinarias son necesarias para la aparición de ideas poco usuales de alta calidad. Estos hallazgos demuestran que el clima apropiado para la producción creativa debe permitir la libre expresión de ideas de todas clases, aún de baja calidad y que el proceso de juicio para seleccionar las ideas más creativas debe aparecer en una etapa posterior.

En relación a la proporción calidad cantidad, se ha éncontrado que no es constante, sino que es mayor en los niños más grandes, que en los pequeños (Milgram y Rabkin, 1978) y en los niños más capaces que en

los menos capaces (Milgram, Milgram y Landau, 1974) sugiriendo que el desarrollo favorece el aprendizaje cognitivo sobre el verbal, en relación con la producción de pensamiento creativo.

Milgram y Feingold (1977) lograron aumentar la fluidez de ideas mediante la administración de reforzamiento verbal y concreto, produciendo mejores resultados este último. Es necesario investigar si tal incremento ocurre en la calidad de las respuestas o sólo en la cantidad. En el primer caso afectaría el pensamiento creativo y en el segundo la verbosidad.

Milgram, Milgram, Rosenbloom y Rabkin (1978), y Milgram y Rabkin (1978) encontraron en el desarrollo del pensamiento creativo una tendencia clara: la producción de ideas poco usuales a expensas de las comunes.

Las investigaciones de Maltzman se dirigieron hacia el diseño de un procedimiento que aumentara el nivel de respuestas únicas para una tarea (Maltzman, 1960; Maltzman, Belloni y Fishbein, 1964; Maltzman, Bogartz y Breger, 1958; Maltzman, Brooks, Bogartz y Summers, 1958; Maltzman, Simon, Raskin y Licht, 1960). Sus resultados sugieren que la productividad de respuestas únicas está influida por experiencias que orientan al sujeto hacia el uso de asociados de mayor a menor probabilidad.

Conclusión

Los resultados anteriores muestran que la prueba de Wallach y Kogan tiene validez y que se ha aplicado con éxito en dos culturas dife-

rentes EUA e Israel. Consecuentemente hay razón para pensar que también sería válida en México.

APENDICE II - DESCRIPCION DE LAS ESCUELAS PARTICIPANTES

Se describen las características principales de las escuelas participantes identificadas por número. Se incluyen tamaño de la escuela en función del número de salones y de alumnos por grupo, filosofía educativa; métodos de enseñanza y disciplinarios; relaciones entre maestros y padres y del director con los maestros. El nivel socioeconómico de la zona donde se ubican las escuelas, se definió con el Mapa Mercadológico del Area Metropolitana de la Ciudad de México (1979), en el cual se clasifican las zonas con base en el ingreso familiar. La tabla VII-1 muestra este ingreso para los diferentes niveles.

TABLA VIII-1

Nivel Socioeconómico General de la Zona donde Están las Escuelas y Nivel de Ingresos Familiares (Actualizados para 1982).

<u>Nivel Socioeconómico</u>	<u>Ingreso Familiar Mensual</u>
Alto Superior	más de 120,120
Alto	76,440 a 120,120
Medio	32,760 a 76,439
Bajo	10,921 a 32,759
Bajo Inferior	hasta 10,920

La actualización de los ingresos usados en el Mapa Mercadológico de 1979 se hizo simplemente escalando por el valor del salario mínimo. Este en 1979 era de 3,200 y a finales de 1982 llegó a 10,920 por mes.

ESCUELA 31

Escuela pública, matutina, mixta, localizada en una zona de ni-

vel socioeconómico medio. Funcionan 29 grupos con 40 alumnos promedio por grupo. Horario de 8 a 12:30 con media hora de recreo.

Sigue los lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública. En los dos primeros años observan el programa integrado, en los siguientes el método de enseñanza puede considerarse tradicional. Se asignan a los niños tareas breves, en ocasiones con varios días de anticipación, si no hacen la tarea se les llama la atención, si esta falta reincide se les puede bajar la calificación.

Existen pocos problemas conductuales, cuando ocurren se habla con los niños y de continuar el problema se cita a los padres a la escuela.

Los maestros se reúnen con los padres de familia al inicio del curso para informarles sobre el mismo.

La sociedad de padres realiza una junta mensual, en la que los padres tienen oportunidad de acercarse a los maestros para tratar asuntos de sus hijos.

Hay junta de consejo técnico una vez al mes, en la que se reúnen el director y los maestros.

ESCUELA 32

Escuela pública, femenina, matutina, ubicada en una zona de nivel socioeconómico bajo inferior. Está formada por 20 grupos con un promedio de 36 niñas por grupo. Horario de actividades de 8 a 12:30 con media hora de recreo.

La enseñanza sigue los programas establecidos por la Secretaría de Educación Pública. En los dos primeros años se siguen los programas integrados. Se deja tarea diariamente, su realización requiere una hora aproximadamente de trabajo en casa, debe estar firmada por uno de los padres. En caso de incumplimiento se cita a los padres, se les notifica la falta, se les pide cooperación y se les estimula a prestar más atención a sus hijos llegando a sugerirse posibilidades (nunca cumplidas) de suspensión.

Existen muy pocos problemas de disciplina, al parecer debido a que su población es femenina.

El maestro se reúne con los padres al finalizar cada unidad, para explicarles el trabajo de la siguiente unidad y que firmen calificaciones.

Los padres colaboran con la escuela mandando lo que ésta necesita.

Se realiza junta de consejo técnico una vez al mes, en la que se discuten y tratan de solucionarse problemas pedagógicos y de conducta.

ESCUELA 33

Escuela pública, mixta, matutina, ubicada en una zona de nivel socioeconómico bajo inferior. Tiene 15 grupos con 37 niños en promedio por grupo. Horario de actividades de 8 a 12:30, media hora de recreo.

Sigue el programa y procedimientos indicados por la Secretaría de Educación Pública. Adicionalmente se aplica una técnica de dinámica

de grupos en la que el maestro expone un tema, los niños realizan una investigación y se finaliza con una discusión en clase. Los niños llevan tarea diariamente a su casa, calculada para hacerse en media hora. Si el niño no cumple con la tarea, no hay sanción. Cuando ocurre esto sistemáticamente se llama a los padres y se tiene una plática amistosa con ellos sobre el particular.

La disciplina se controla en la escuela mediante la atención de los maestros que se hacen cargo de los niños en guardias rotatorias de 15 días de duración.

ESCUELA 34

Escuela privada, mixta, matutina, ubicada en una zona de nivel socioeconómico medio de la ciudad de México. Compuesta por 8 grupos de 37 niños en promedio. El 9 por ciento de la población está becada. Horario de actividades de 8:00 a 12:30 con media hora de recreo.

Se sigue el programa de la Secretaría de Educación Pública y el método de enseñanza tradicional. Además se realizan exámenes de aliento semanales sobre un tema, hasta que los niños lo dominan. La función de la directora es únicamente asistir a los grupos, aclarar dudas, apoyar a los maestros impartiendo clase, administrar los llamados exámenes de aliento y estimular a los alumnos. Se dispone de películas educativas que se exhiben periódicamente. La tarea diaria les lleva de media hora a una hora de trabajo en casa, si no cumplen se les llama la atención. Se entregan calificaciones mensualmente.

Ante los problemas de disciplina se les llama la atención a los niños, si no se solucionan se pide a los padres que lleguen a la escuela.

La directora tiene junta con los maestros cada dos semanas para tratar asuntos académicos.

Los maestros y los padres de familia se reúnen mensualmente. Los padres aportan trabajo a la escuela cuando pueden y así lo desean, enriqueciendo así el ambiente de los niños.

ESCUELA 35

Escuela privada, matutina, mixta. Ubicada en una zona socioeconómica de nivel bajo inferior en las afueras de la ciudad de México. Tiene 113 niños en 6 grados y 5 grupos. Quinto y sexto año están integrados en un salón. El espacio físico es extremadamente reducido para esa cantidad de alumnos.

El horario de actividades es de 8:00 a 13:00 horas, el método de enseñanza es tradicional, tienen clases de inglés cinco horas a la semana. Se hacen tareas que toman de 40 minutos a una hora de trabajo. El incumplimiento de éstas cuando no es por causa justificada motiva que se llame a los padres y se les pida que participen en la vigilancia de las tareas. Para que el niño no se quede atrasado, cuando la falta de la tarea es sistemática, el niño toma la mitad del tiempo de recreo para hacerla.

La filosofía de la escuela es lograr el desarrollo integral de las facultades del niño, proporcionándole conocimientos adecuados a su medio. Nunca se les amonesta atropellando su personalidad. Si un niño da

problemas, se le felicita la semana en que tiene alguna mejoría.

Los problemas de disciplina se derivan a instituciones especializadas.

Al principio de año se les pregunta por escrito a los niños ¿cómo les gustaría que fuera su escuela? y sus respuestas son tomadas en cuenta en la programación de las actividades de la escuela.

Cada trimestre se suspenden un día las clases, los maestros lo emplean para recibir individualmente a los padres y comentar el adelanto de sus hijos.

Los maestros tienen junta con el director una vez al mes.

Los padres de familia participan en la escuela enviando o proveyendo lo que hace falta.

ESCUELA 36

Escuela privada, matutina y femenina, localizada en una zona de nivel socioeconómico alto superior. En el ciclo primaria tiene 500 niñas en 12 grupos, con un promedio de 40 a 42 alumnas por grupo, 5 por ciento de las alumnas son becadas. Horario de actividades 8 a 14:30 con 45 minutos de receso, 15 para comer y 30 para jugar.

La filosofía educativa de la escuela está contenida en su ideario el cual plantea como objetivo la formación integral de la mujer, siempre en colaboración con la familia, propiciando el ambiente comunidad-colegio, para que las alumnas sean conscientes de sus responsabilidades fa-

problemas, se le felicita la semana en que tiene alguna mejoría.

Los problemas de disciplina se derivan a instituciones especializadas.

Al principio de año se les pregunta por escrito a los niños ¿cómo les gustaría que fuera su escuela? y sus respuestas son tomadas en cuenta en la programación de las actividades de la escuela.

Cada trimestre se suspenden un día las clases, los maestros lo emplean para recibir individualmente a los padres y comentar el adelanto de sus hijos.

Los maestros tienen junta con el director una vez al mes.

Los padres de familia participan en la escuela enviando o proveyendo lo que hace falta.

ESCUELA 36

Escuela privada, matutina y femenina, localizada en una zona de nivel socioeconómico alto superior. En el ciclo primaria tiene 500 niñas en 12 grupos, con un promedio de 40 a 42 alumnas por grupo, 5 por ciento de las alumnas son becadas. Horario de actividades 8 a 14:30 con 45 minutos de receso, 15 para comer y 30 para jugar.

La filosofía educativa de la escuela está contenida en su ideario el cual plantea como objetivo la formación integral de la mujer, siempre en colaboración con la familia, propiciando el ambiente comunidad-colegio, para que las alumnas sean conscientes de sus responsabilidades fa-

miliares, cívicas y sociales, respetuosas de sí mismas y de los demás, de sólida cultura, capaces de convertirse en voz transformante, miembros activos y útiles de la comunidad humana, que se realicen y sirvan al grupo del que forman parte y aptas para influir en cualquier medio.

El sistema de enseñanza es tradicional. Si alguna maestra quiere aplicar un método diferente puede hacerlo si no va contra los reglamentos de la escuela y logra que la maestra del otro grupo del mismo grado lo implante también, ya que los grupos deben ser paralelos y no se admiten diferencias entre ellos. Se celebran cuatro concursos mensuales en cada grado de: mecanizaciones, cálculo mental, problemas y ortografía. Funcionan como evaluación de los maestros. Al triunfador se le proporciona un premio significativo, no costoso.

Además de los textos de la SEP las niñas tienen libros adicionales, en quinto y sexto principalmente de consulta ya que empiezan a hacer investigaciones. Cada salón tiene una enciclopedia apropiada a la edad de las alumnas.

La tarea está planeada para hacerse en una hora, máximo hora y media, la consecuencia de no hacerlo es el extranamiento en público por parte de la directora.

Se envía un boletín semanal a la casa, en el que se califica: tareas y lecciones, presentación personal y orden. Se requiere 7.6 de promedio para promoción al siguiente año. Además del currículum académico se imparten clases de canto, gimnasia, francés e inglés. Cada semana hay un tema de reflexión, la maestra lo presenta el primer día y se repi-

te por unos momentos cada uno de los días siguientes.

Las niñas autoevalúan su cumplimiento de tareas y conducta, las maestras puede corregir esta autoevaluación. Ante los problemas disciplinarios se reflexiona con las niñas. Se estimula el respeto hacia todas las personas.

Se fomenta la responsabilidad. Se organizan comisiones rotatorias por salón, cuyo incumplimiento las hace acreedoras a pérdida de puntos.

La programación anual se elabora antes de terminar el año anterior por las maestras que impartirán los cursos. Al principio del año se imprime y se proporciona a cada alumna, quien puede ir señalando el logro de cada tema o actividad. El libro de programación y verificación es accesible a los padres. Si se cumplen los objetivos de la programación, los meses de abril y mayo se ocupan para repaso o nivelación de las retrasadas.

Hay una junta semanal de la directora con las maestras, en la que tratan temas de interés general y comparten experiencias. Se hace una evaluación bimestral de responsabilidad y aplicación de las alumnas. La directora retroalimenta a los maestros, en relación a los informes de trabajo que presentan.

Se proporcionan cursos de actualización de todos los temas de interés al personal docente, principalmente en los meses de julio y agosto. Hay un ambiente cordial y de convivencia entre las maestras.

La mayoría de las maestras son exalumnas de la escuela por lo que conocen muy bien el sistema ya que fueron formadas en él. Se trata que las maestras sean del mismo nivel cultural y social de las alumnas, para que no existan discrepancias.

En una entrevista inicial al ingresar la niña a la escuela, se le explica a los padres el funcionamiento de ésta y su responsabilidad en el proceso educativo.

Hay dos juntas anuales con los padres, una de grupo al inicio del año lectivo en la cual se les explican los objetivos del curso y la forma de funcionamiento. La segunda, en enero, es individual para evaluación de los resultados.

La sociedad de padres de familia participa organizando actividades extraescolares.

Las alumnas siempre tienen fácil acceso a la dirección.

ESCUELA 37

Escuela privada, mixta, matutina, ubicada en una zona de nivel socioeconómico alto. Tiene 200 alumnos repartidos en 6 grupos de primaria. Horario de actividades de 8:30 a 13:00 con actividades optativas hasta las 14:30.

En esta escuela se pone énfasis en el desarrollo humano y no sólo lo escolar del niño. Se trata que exista equilibrio entre el desarrollo emocional y cognitivo de los niños. El ambiente de la escuela es cordial buscando que los niños se sientan contentos y que les guste ir a la escuela.

1a. Los alumnos se hablan de tu con los maestros y directores.

Las clases están diseñadas para que les agraden a los niños. Ellos tienen mucha participación en cuanto a proposición de temas de interés propio y en las actividades a realizar centradas en dichos temas.

Se trata que todas las actividades de los niños sean creativas. Sin perder de vista que el desarrollo de destrezas y habilidades requiere repetición.

En todas las clases se hace al niño razonar sobre lo que se pretende que aprenda y sólo después de este proceso se le pide que memorice. Se intenta que los niños sean críticos y objetivos, que conozcan su entorno.

No existen las tareas como se las conoce generalmente. Los niños preparan en sus casas investigaciones o conferencias autoimpuestas. Ocasionalmente cuando no se termina un trabajo en la escuela, los niños lo completan en la casa. Cuando un niño tiene problemas de aprendizaje se le dejan tareas para solucionar sus deficiencias. No se entregan calificaciones.

Los maestros son normalistas que demuestran poseer un mínimo de conocimientos, se les aplica un examen que contiene los mismos problemas que resuelven los niños. Durante el primer año recibe asesoramiento personal fuera del aula y demostraciones en el salón de clases. Este primer año es difícil para el maestro debido a que las expectativas de padres, alumnos y de la escuela, sobre su ejecución son altas. Algunos se reti-

ran y aquéllos que no logran aprender, se les pide que se vayan. Cuando un maestro se queda un segundo año, permanece muchos más en la escuela. La mayoría de los maestros tiene 10 o más años en la escuela. En las reuniones reglamentarias de consejo técnico mensual se tratan asuntos de la relación maestro-niño.

Se trabaja muy cerca de los padres. En primer lugar se pretende que el ambiente de la escuela y de la casa no estén divorciados, que exista conocimiento y convivencia entre maestros, niños y padres. En la escuela no hay barreras, los padres pueden pasar a las aulas y conversar con el maestro, siempre que no interfieran con su trabajo. Se les pide a los padres que aporten algo a la escuela, por ejemplo que dicten una conferencia o que inviten a los alumnos a lugares interesantes que les proporcionen ciertos estímulos extraescolares ricos y variados. El padre por su parte deriva una gran satisfacción de colaborar con la escuela. Hay dos reuniones anuales de los padres con los maestros del grupo, una para programar actividades y otra para conocer el avance de los niños.

Todas las comunicaciones de los maestros con los padres sobre los niños son personales, en forma natural y humana, no se usan los informes escritos.

Si los padres desean conocer las calificaciones de sus hijos, las cuales se guardan en la dirección, pueden pasar a verlas. En general sólo una mínima proporción lo hace (aproximadamente el 0.5 por ciento).

Los niños hacen visitas cada quincena o mes, ya sea invitados por los padres o por la escuela.

Los niños se reúnen en asamblea cada semana para tratar asuntos de organización de la cooperativa, de la comisión de vigilancia, del buzón de críticas y felicitaciones o de los trabajos que se realizan fuera de la escuela.

En la escuela se evita todo tipo de agresión. En primer lugar se impide el hecho físico, después se razona con los niños permitiéndoseles expresar ampliamente su problema.

El nivel cultural de los padres, más que el económico, es alto. Se considera decisiva para los logros obtenidos, la actitud de la dirección de respetar iniciativas de los maestros.

ESCUELA 38

Escuela privada, femenina, matutina, con 390 niñas en 12 grupos y un promedio de 33 niños por grupo. Ubicada en una zona socioeconómica de nivel alto. El 10 por ciento de las niñas son alumnas becadas, todas las hijas de las maestras gozan de media beca. Horario de actividades de 8:00 a 13:30 con media hora de recreo.

El sistema de enseñanza es la educación personalizada en la que se trabaja mediante programación por objetivos generales, de unidad y específicos. En cada unidad la maestra motiva a las niñas y ellas responden las fichas guías, la maestra resuelve las dudas y finalmente da la clase con la participación activa de las alumnas. Estas conocen anticipadamente los objetivos de la enseñanza y colaboran en su evaluación. Existen fichas de recuperación para los casos en que la evaluación indique

que no hubo aprendizaje, se hacen evaluaciones parciales y mensuales.

Existen dos bibliotecas, en la primera una maestra puede auxiliarlas para resolver las fichas guías con ayuda del material bibliográfico. Un día de la semana reciben clase de estrategias generales de aprendizaje en la biblioteca.

Además de los libros de texto gratuitos, las niñas tienen otros libros. Se dejan tareas de lunes a jueves, las cuales se pueden realizar en 15 a 30 minutos, generalmente son para reforzar los conocimientos adquiridos. Las niñas pueden autoproponeerse para dar una conferencia, en cuyo caso la preparan en su casa.

La filosofía de la escuela es la educación integral: afectiva, cognitiva y motora. Es muy importante la excelencia académica, pero cuando es necesario sacrificar un poco de esta en favor del desarrollo de otra área, se hace.

Es objetivo de la escuela que cada alumno sea sujeto de su propio desarrollo y que participe en su proceso educativo. Que el desarrollo alcanzado sea para beneficio de la comunidad dentro de un concepto de fraternidad. Se intenta la creación de un clima adecuado de comunicación y relaciones interpersonales, en el que todo mundo tenga fácil acceso a cualquier otro y que se respete a cada uno como persona. Se fomenta la iniciativa en las alumnas. Hay una búsqueda continua por la sencillez en las actividades, cuidando que estas no tengan un alto costo.

Es característica importante de esta escuela, que en ella funcionan varios tipos de actividades de autocontrol relacionadas con la asis

tencia y el orden, dirigidas a la educación de la libertad con límites. Semanalmente se entregan informes a algunas niñas tanto positivos como negativos.

Los problemas de disciplina son tratados primero por la psicóloga que identifica el problema subyacente y lo trata con la niña. La coordinadora de disciplina establece la conducta que debe observar la alumna, de persistir el problema se envían informes a los padres.

No se toleran en la escuela faltas de respeto a ninguna persona. Cuando ocurren se tratan como asuntos de extrema gravedad. La escuela es también exigente en relación a la puntualidad que se considera un aspecto formativo importante.

Los padres de familia tienen amplia participación en las decisiones de la escuela. La sociedad de padres está bien organizada, mediante vocales y comisiones. Una vez por semana mínimo, acuerdan con la coordinadora general. En una junta inicial a principio de año, se informa a los padres de la filosofía y forma de trabajo de la escuela. Los padres dan conferencias sobre su trabajo a las niñas. Hay dos o tres actividades fuera de la escuela al año.

La mayor parte de las maestras de primaria son egresadas de la normal de la propia escuela, comienzan sus labores dos semanas antes del inicio del año lectivo para tomar un curso de actualización. La programación anual se termina antes de principiar los cursos. Semanalmente las maestras se reúnen con la directora, tratan lo que ha sucedido en ese período y tienen una plática de: psicología, matemáticas, español o aspec-

tos prácticos (administrativos).

ESCUELA 39

Escuela privada, mixta, matutina ubicada en una zona de nivel socioeconómico medio próxima a una de nivel alto superior, de donde proviene su población. El horario de actividades es de 8:00 a 14:10 con 20 minutos de recreo.

El sistema de enseñanza es la educación personalizada: guías y fichas de trabajo, lección shock, actividad colectiva, trabajo personal. El trabajo individual tiene un plazo máximo para terminarse. Hay guías de profundización para los niños que terminan antes. Tienen una biblioteca en la que pueden consultar los libros necesarios para su trabajo. Se aplican también los principios Montessori de uso posible a nivel primaria.

Se considera que es más importante el proceso que el resultado. Se fomenta la investigación, experimentación y creatividad. Se imparten 3 horas diarias de inglés, así como clases de teatro, artes manuales, educación física y educación musical. Se llevan libros adicionales a los textos de la SEP.

Para preparar al profesorado tienen un curso inicial. Cada 2 ó 3 meses se imparte un día completo de actualización sobre diversos temas. Hay dos juntas semanales de hora y media para tratar asuntos técnicos.

La filosofía de la escuela señala que la disciplina debe ser interna y no externa. Se establecen límites y reglas. Se trabaja una re-

gla semanalmente.

Existe una sociedad de padres de familia con diversas comisiones.

Los padres se reúnen con los maestros una vez al mes.

ESCUELA 40

Con una población de 280 niños, 66 por ciento mujeres, 34 por ciento varones, con 47 niños promedio en cada uno de sus seis grupos, mañana, ubicada en una zona de nivel socioeconómico bajo. Horario de actividades de 8:00 a 12:30 con media hora de recreo.

Adicional al método y programas indicados por la SEP se trabaja con un método especial para la enseñanza de la lectura los cuatro meses iniciales del primer año. En todos los grupos de primaria los niños trabajan con un libro complementario de ejercicios de matemáticas. Se envían al hogar evaluaciones semanales de conducta, orden, aprovechamiento, puntualidad y tareas no hechas. A los tres alumnos con las evaluaciones más altas se les hace un reconocimiento especial por escrito.

La educación se ha planeado para que el niño: a) se sienta persona, b) entienda que es responsable y c) reconozca la importancia de cumplir con sus deberes. Ante los problemas de disciplina los maestros consultan con la directora, quien razona con los niños, estimulándolos y diciéndoles que pueden mejorar su conducta.

Todos los niños pagan colegiatura, que varía de acuerdo a las condiciones económicas de la familia de \$ 30.00 a \$ 800.00 pesos mensua-

les. Hay clases de inglés opcionales y voluntarias, que se cubren al terminar el horario normal de la escuela y con cuotas especiales.

Según opinión del personal académico, las familias desintegradas y mal avenidas son el principal problema social de sus alumnos.

ESCUELA 41

Escuela pública, vespertina, mixta, localizada en una zona de nivel socioeconómico medio. Funcionan 18 grupos con 32 alumnos promedio por grupo. La población total de la escuela es de 580 niños. En su mayoría no viven en la zona, sino en colonias vecinas de menores ingresos. Horario de actividades de las 14 a las 18:30 con media hora de recreo.

Sigue los lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública. En los dos primeros años observa el programa integrado, en los siguientes el método de enseñanza que más le guste al maestro. Se dejan a los niños tareas que les llevan 30 minutos aproximadamente. Cuando no la hacen, algunos maestros los ponen a hacerla a la hora de recreo, la consecuencia de no hacer la tarea queda a juicio del maestro.

Los problemas conductuales de los alumnos se discuten directamente con los padres para que éstos traten de solucionarlos.

Los maestros se reúnen con los padres de familia cada mes cuando van a firmar las boletas y los citan cuando es necesario tratar asuntos específicos de sus hijos.

Hay junta de consejo técnico una vez al mes, en la que se reúnen el director y los maestros.

Se considera una escuela de prestigio por la labor de los maestros que son cumplidos, trabajadores, entusiastas y con experiencia. La mayoría de ellos llevan muchos años en la escuela.

La sociedad de padres participa en las mejoras materiales de la escuela, ya que por su bajo nivel educativo no pueden participar de otra forma.

ESCUELA 42

Escuela pública, mixta, matutina. Localizada en una zona económica de nivel medio. Tiene 740 alumnos en 16 grupos, 46 estudiantes promedio por grupo. Horario de actividades de 8:00 a 12:30 con media hora de recreo.

El sistema de enseñanza es tradicional. Es la escuela pública con mayor número de maestros para impartir clases extra. Estas son de adiestramiento, artes plásticas, música, educación física y algunos grupos de natación. Se deja una tarea sencilla todos los días, en quinto y sexto año se forman equipos para hacer investigaciones. Cuando sistemáticamente un niño no cumple con las tareas, se cita al padre quien platica con el maestro, si hay reincidencia el padre debe hablar con la directora.

Semanalmente el periódico mural y la ceremonia en la que participa toda la escuela, está a cargo de un grupo de alumnos.

La escuela goza de prestigio por su bajo porcentaje de alumnos reprobados y buenos maestros. En opinión de las autoridades lo que caracteriza a estos maestros es que tienen muchas ganas de trabajar.

Ante los problemas de disciplina, el maestro primero trata de solucionarlos, de ser necesario la directora habla con los niños y en última instancia, con los padres. Se fomenta en los niños la responsabilidad por su trabajo dentro y fuera de la escuela, así como el cuidado de las instalaciones.

Se realiza una junta de consejo técnico mensual en la que se programan las actividades del mes siguiente y se tratan los problemas de la escuela y sus posibles soluciones.

Los padres asisten a juntas mensuales a firmar boletas. Hablan con los maestros quienes les informan del avance de sus hijos y cuando procede los felicitan.

Los padres participan por medio de la sociedad de padres en actividades sociales, organización de conferencias para padres, para niños y en las mejoras materiales de la escuela.

ESCUELA 43

Escuela pública, mixta, matutina, ubicada en una zona de nivel socioeconómico medio. Está formada por 18 grupos con un promedio de 40 niños por grupo. Horario de actividades de 8:00 a 12:30 con media hora de recreo.

La enseñanza sigue los programas establecidos por la Secretaría de Educación Pública. En los dos primeros años se siguen los programas integrados. Se deja tarea diariamente, su realización requiere aproximadamente de una hora de trabajo en casa.

Los problemas de disciplina se discuten primero con los niños, si no desaparecen se tratan con los padres.

El maestro de cada grupo se reúne con los padres cada mes para que firmen calificaciones.

Los padres colaboran con la escuela en mejoras materiales.

Las juntas de consejo técnico se realizan una vez al mes, en ellas se discuten los problemas de enseñanza y de conducta y se proponen soluciones.

ESCUELA 44

Escuela pública, mixta, matutina, ubicada en una zona socioeconómica de nivel bajo inferior. Tiene 13 grupos con un promedio de 40 a 45 niños. Horario de actividades de 8:00 a 12:30 con media hora de recreo.

Sigue el programa y procedimientos indicados por la Secretaría de Educación Pública.

Los niños llevan diariamente tarea a su casa, calculada para hacerse en media hora. Si el niño no cumple con la tarea, no hay sanción. Cuando ocurre esto frecuentemente o hay problemas conductuales recurrentes se llama a los padres y se les pide su colaboración para encontrar soluciones.

Un maestro controla la disciplina haciendo guardia durante una semana. El puesto es rotatorio, el mismo maestro vigila el aseo esa semana. En ocasiones se hacen concursos de limpieza, se premia al grupo ganador.

dor: el que haya acumulado más basura en sus botes.

Los alumnos elaboran y pegan material en tableros con los temas de las fechas más importantes y participan en ceremonias en dichas ocasiones.

Los problemas de disciplina los resuelve en primera instancia el maestro, cuando son mayores participa la dirección.

Los padres firman calificaciones una vez al mes, ocasión que los maestros aprovechan para explicarles su programa de trabajo.

Hay junta reglamentaria de consejo técnico una vez al mes, y extraordinaria cuando el trabajo o buen orden de la escuela lo requieren.

La sociedad de padres de familia participa en mejoras materiales de la escuela y es portavoz del sentir de los padres.

ESCUELA 45

Escuela pública, mixta, vespertina, ubicada en una zona de nivel socioeconómico medio. Compuesta por 9 grupos de 36 niños en promedio. Horario de clases de 14:00 a 18:30 con media hora de recreo.

Se sigue el programa de la Secretaría de Educación Pública y el método de enseñanza tradicional. La tarea diaria les lleva de media hora a una hora de trabajo en casa. Cuando no cumplen con ella o hay problemas de disciplina se les llama la atención a los niños y eventualmente se llama a los padres.

La directora se reúne con los maestros cada mes en junta de con

sejo técnico.

Los padres de familia asisten a la escuela a firmar calificaciones y a comentar con los maestros los problemas de sus hijos.

ESCUELA 46

Escuela pública, matutina, mixta. Ubicada en una zona de nivel socioeconómico bajo inferior. Asisten 720 niños en 6 grados y 18 grupos. Horario de actividades de 8:00 a 12:30 con media hora de recreo.

El método de enseñanza es tradicional, se hacen tareas que toman una hora de trabajo, la sanción al incumplimiento de las tareas depende del criterio de cada maestro.

Los problemas de disciplina se hablan con los niños, posteriormente con los padres y si no se solucionan se derivan a instituciones especializadas.

Los maestros tienen junta con el director una vez al mes.

Los padres de familia participan en la escuela enviando lo que hace falta. Asisten a firmar las calificaciones de sus hijos.

APENDICE III - MODELO DE REGRESION

Como referencia se incluye aquí el modelo de regresión usado en el análisis.

MODELO

Para el análisis multivariado se usó un modelo de regresión

$$y' = a + \sum_i b_i u_i + \sum_j c_j x_j + \sum_k d_k z_k \quad (1)$$

donde:

y' = es la estimación de los valores medidos y con base en las variables predictoras u_i, x_j, z_k

a = constante

b_i, c_j, d_k = coeficientes de regresión parcial.

Los coeficientes a, b_i, c_j, d_k se calculan minimizando la suma de cuadrados de los residuos $\sum (y - y')^2$. El cálculo de los coeficientes se hace resolviendo un sistema de ecuaciones simultáneas igual al número de predictores. Cada ecuación se obtiene igualando a cero la derivada parcial de $\sum (y - y')^2$ respecto al coeficiente.

Los sistemas de ecuaciones simultáneas así formadas se llaman normales. Estas no pueden resolverse si el número de predictores es igual o mayor que el número de sujetos de la muestra. También se presentan problemas cuando hay variables que son colineales o la correlación entre ellas es alta.

Un coeficiente de regresión parcial, debe interpretarse como la

esperanza del cambio en y' cuando la variable asociada a ese coeficiente cambia en una unidad manteniéndose constante todas las demás variables predictoras.

Las variables empleadas en el trabajo y los nombres con que se les identifica en el texto son las siguientes:

y' = estimación deseada. Puede ser rendimiento o capacidad intelectual o fluencia de ideas.

u_i = variables relacionadas con las características del niño, en el estudio son:

u_1 = capacidad intelectual (AN), en ocasiones se usa también como y'

u_2 = fluencia de ideas (IFI), en ocasiones se usa también como y'

u_3 = autoconcepto (EAE)*

u_4 = concepto de conservación de líquidos (PGI)*

u_5 = peso a los 110 meses de edad (P110)

u_6 = sexo (SEX)

x_j = variables relacionadas con características ambientales del hogar del niño:

x_1 = estudios de la madre (ESTM)

x_2 = estudios del padre (ESTP)

x_3 = nivel socioeconómico de la familia (ISE). Se establecieron 5 niveles y se emplearon como variables cifradas.

x_4 = tamaño de la familia (TAM)

x_5 = orden de nacimiento del niño (ORD)

x_6 = estudios preescolares del niño (PRE)

x_7 = horas diarias de televisión (HTV)

* Estas variables se usaron pocas veces en el informe por no haberse hecho un estudio minucioso de su validez y confiabilidad. Se citan como referencia.

x_8 = estímulo intelectual en el hogar (EIH)

x_9 = edad de la madre (EDAM)

z_j = variables que definen a las escuelas. Se emplearon en el modelo (1) de regresión múltiple como variables cifradas.

Explicación de la
Varianza de la Va
riable Independiente

La varianza de y se puede dividir en dos componentes:

1. Parte explicada por la regresión múltiple
2. Parte no explicada o suma de los residuos al cuadrado.

$$\Sigma(y - \bar{y})^2 = \Sigma(y' - \bar{y})^2 + \Sigma(y - y')^2$$

La bondad del ajuste de la ecuación de regresión puede estimarse con base en la proporción de la varianza explicada, esta es igual al cuadrado de la correlación múltiple.

$$R^2 = \frac{\Sigma(y' - \bar{y})^2}{\Sigma(y - \bar{y})^2} \quad (2)$$

Para probar la hipótesis de que la correlación múltiple es cero en la población se usa una prueba F:

$$F = \frac{R^2(N - k - 1)}{k(1 - R^2)} \quad (3)$$

donde:

N = número de sujetos

k = número de predictores

R = está dada por la ecuación (2) y

F de la ecuación (3) está distribuida aproximadamente como la distribución estadística F con k y $(N - k - \ell)$ grados de libertad.

APENDICE IV - PARAMETROS DE LA FUNCION LOGISTICA*
INSTRUMENTO AN

A continuación se presentan en la tabla los parámetros a , b , y c de la función logística.

$$P(\theta) = c + \frac{1 - c}{1 + \exp [-1.7 a(\theta - b)]}$$

donde:

- θ = habilidad que se desea medir
- $P(\theta)$ = probabilidad de tener habilidad θ
- a = parámetro proporcional a la pendiente de la curva en el punto de inflexión (poder discriminante del reactivo)
- b = parámetro de posición de la curva a lo largo del eje de habilidades (abscisa del punto de inflexión de la curva). Se le designa como dificultad del reactivo
- c = parámetro de adivinanza, es la probabilidad de que una persona sin ninguna habilidad ($\theta = -\infty$) pueda contestar correctamente al reactivo.

El modelo se calculó para los 85 reactivos del instrumento AN y 741 niños (741 θ s) del grado 3 de la fase 1. El tiempo empleado por la UCP de la Burroughs 7800 de la UNAM para obtener los resultados fue de 42 min 4 seg y se resolvió en 23 iteraciones. Los resultados se muestran en la tabla X-1.

* Lord, F. *Applications of item response theory to practical testing problems*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers (1980).

TABLA X-1

Parámetros de la Curva Logística para los 85 Reactivos
del Instrumento AN de Capacidad Intelectual

No. Reactivo	a	b	c	No. Reactivo	a	b	c
1	0.49	-3.54	0.175	44	0.65	2.13	0.113
2	0.71	-0.99	0.175	45	1.08	0.93	0.175
3	0.99	-1.75	0.175	46	0.61	-1.47	0.175
4	0.63	-1.77	0.175	47	0.75	-0.94	0.175
5	0.55	-3.17	0.175	48	0.51	0.07	0.175
6	0.85	-2.65	0.175	49	0.69	-0.30	0.175
7	1.28	-1.57	0.175	50	0.59	1.14	0.175
8	0.52	-2.63	0.175	51	0.52	-0.64	0.175
9	1.00	-2.03	0.175	52	0.66	-0.31	0.175
10	0.72	0.02	0.175	53	0.50	-0.57	0.175
11	0.48	-2.38	0.175	54	0.66	-3.00	0.175
12	0.88	-3.23	0.175	55	0.62	-1.54	0.175
13	0.68	-4.70	0.175	56	0.47	-3.32	0.175
14	0.82	-2.67	0.175	57	0.88	-0.88	0.175
15	0.39	0.72	0.175	58	0.49	-1.49	0.175
16	0.57	-0.451	0.175	59	0.57	-1.15	0.175
17	0.23	-0.98	0.175	60	0.39	-0.31	0.175
18	1.10	-1.58	0.175	61	0.94	0.37	0.175
19	0.51	-4.61	0.175	62	0.64	0.43	0.175
20	0.38	-2.39	0.175	63	1.01	1.14	0.175
21	0.71	1.37	0.100	64	1.38	1.07	0.175
22	1.01	1.22	0.137	65	0.38	-2.04	0.175
23	0.37	0.10	0.175	66	0.30	-1.98	0.175
24	0.37	0.47	0.175	67	0.33	0.15	0.175
25	0.99	-1.60	0.175	68	0.73	1.15	0.175
26	0.73	-1.73	0.175	69	0.38	-1.33	0.175
27	1.24	-1.01	0.175	70	0.63	-0.20	0.175
28	0.33	-0.69	0.175	71	0.33	-0.15	0.175
29	1.17	-0.57	0.175	72	0.31	1.73	0.175
30	0.45	-1.08	0.175	73	0.57	-3.16	0.175
31	1.47	-0.100	0.175	74	0.50	-1.48	0.175
32	0.92	-0.85	0.175	75	0.84	-1.51	0.175
33	0.71	0.95	0.175	76	1.21	-1.43	0.175
34	0.72	-0.36	0.175	77	0.62	0.58	0.175
35	0.82	-1.30	0.175	78	0.16	-4.02	0.175
36	0.61	0.79	0.175	79	0.47	-1.62	0.175
37	0.47	0.34	0.175	80	0.32	0.73	0.175
38	0.91	-0.60	0.175	81	0.40	-2.62	0.175
39	1.41	0.63	0.228	82	0.49	-0.74	0.175
40	0.31	0.56	0.175	83	0.26	-0.54	0.175
41	0.53	1.12	0.175	84	0.43	-1.26	0.175
42	0.37	0.50	0.175	85	0.31	1.17	0.175
43	0.55	-0.28	0.175				

APENDICE V - TABLAS DE MEDIAS Y DE VALORES DE T

En la tabla XI-1 se encuentran los valores medios de la capacidad intelectual, rendimiento escolar y fluencia de ideas. Los valores de capacidad intelectual están normalizados para que la media de todos los niños de un mismo grado en un año sea 100 y la varianza 16.

La tabla XI-2 incluye el cálculo de t para analizar la igualdad de medias de cada fase respecto al valor medio de las tres fases para los mismos alumnos. Debe notarse que los ceros de las cuatro últimas columnas de la tabla no tienen significado alguno. Este valor de t para muestras correlacionadas es igual a:

$$t_{ijk} = (\bar{x}_{ijk} - \bar{y}_{jk}) / s_{ijk} \quad (1)$$

donde:

$$\bar{x}_{ijk} = \frac{\sum_{m=1}^{n_{jk}} x_{ijkm}}{n_{jk}} \quad (2)$$

$$\bar{y}_{jk} = \frac{\sum_{m=1}^{n_{jk}} y_{jkm}}{n_{jk}} \quad (3)$$

$$y_{jkm} = \frac{\sum_{i=1}^3 x_{ijkm}}{3} \quad (4)$$

$$s_{ijk} = \frac{1}{\sqrt{n_{jk}}} \sqrt{\left[\sum_{m=1}^{n_{jk}} D_{ijkm}^2 - \frac{\left(\sum_{m=1}^{n_{jk}} D_{ijkm} \right)^2}{n_{jk}} \right] / (n_{jk} - 1)} \quad (5)$$

donde:

x_{ijkm} = variable x de la fase i , grado inicial j , escuela k , alumno m

n_{jk} = número de alumnos del grado inicial j , escuela k

t_{ijk} = valor de t para la fase i , grado inicial j , escuela k .

Esta t_{ijk} tiene aproximadamente una distribución t con $(n_{jk} - 1)$ grados de libertad.

Year	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
1951	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
1952	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
1953	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
1954	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
1955	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
1956	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
1957	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210
1958	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215
1959	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220
1960	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225
1961	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
1962	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235
1963	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240
1964	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245
1965	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250

Year	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
1950	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1951	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1952	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1953	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1954	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1955	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1956	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1957	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1958	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1959	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1960	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1961	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1962	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1963	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1964	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1965	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(1) ...
 (2) ...

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
1970	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1971	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1972	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1973	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1974	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1975	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1976	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1977	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1978	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1979	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1980	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1981	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
1982	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Total	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

(1) ...

1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965

117	90	94	95	111	237	10	91	92	117	200	10	93	95	104
-----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	-----

128	94	97	97	111	111	94	97	111	111	111	94	94	94	102
127	94	97	97	111	111	94	97	111	111	111	94	94	94	117
124	97	97	97	111	111	94	97	111	111	111	94	94	94	117
537	94	97	97	111	111	94	97	111	111	111	94	94	94	118

128	94	97	97	111	111	94	97	111	111	111	94	94	94	113
111	94	97	97	111	111	94	97	111	111	111	94	94	94	117
128	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	117
114	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	120
537	102	102	102	111	111	101	101	101	111	111	101	101	101	117

128	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	114
128	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	124
148	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	131
148	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	137
578	110	112	110	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	129

136	102	102	103	111	111	100	102	108	111	111	101	103	104	109
471	102	102	102	111	111	100	102	108	111	111	101	101	101	118
438	102	107	111	111	111	100	104	107	111	111	100	105	101	119
471	100	102	102	111	111	100	102	108	111	111	100	104	102	123
1049	100	102	101	111	111	100	102	108	111	111	100	102	102	119

FACTORY 49
94 97 111 111 111

Year	Q1	Q2	Q3	Q4	Annual Total	Q1	Q2	Q3	Q4	Annual Total	Q1	Q2	Q3	Q4	Annual Total
1951	10	12	11	13	46	11	14	12	15	52	12	16	14	18	60
1952	11	13	12	14	50	12	15	13	16	56	13	17	15	19	64
1953	12	14	13	15	54	13	16	14	17	59	14	18	16	20	68
1954	13	15	14	16	58	14	17	15	18	64	15	19	17	21	72
1955	14	16	15	17	62	15	18	16	19	68	16	20	18	22	76
1956	15	17	16	18	66	16	19	17	20	72	17	21	19	23	80
1957	16	18	17	19	70	17	20	18	21	76	18	22	20	24	84
1958	17	19	18	20	74	18	21	19	22	80	19	23	21	25	88
1959	18	20	19	21	78	19	22	20	23	84	20	24	22	26	92
1960	19	21	20	22	82	20	23	21	24	88	21	25	23	27	96
1961	20	22	21	23	86	21	24	22	25	92	22	26	24	28	100
1962	21	23	22	24	90	22	25	23	26	96	23	27	25	29	104
1963	22	24	23	25	94	23	26	24	27	100	24	28	26	30	108
1964	23	25	24	26	98	24	27	25	28	104	25	29	27	31	112
1965	24	26	25	27	102	25	28	26	29	108	26	30	28	32	116
1966	25	27	26	28	106	26	29	27	30	112	27	31	29	33	120
1967	26	28	27	29	110	27	30	28	31	116	28	32	30	34	124
1968	27	29	28	30	114	28	31	29	32	120	29	33	31	35	128
1969	28	30	29	31	118	29	32	30	33	124	30	34	32	36	132
1970	29	31	30	32	122	30	33	31	34	128	31	35	33	37	136
1971	30	32	31	33	126	31	34	32	35	132	32	36	34	38	140
1972	31	33	32	34	130	32	35	33	36	136	33	37	35	39	144
1973	32	34	33	35	134	33	36	34	37	140	34	38	36	40	148
1974	33	35	34	36	138	34	37	35	38	144	35	39	37	41	152
1975	34	36	35	37	142	35	38	36	39	148	36	40	38	42	156
1976	35	37	36	38	146	36	39	37	40	152	37	41	39	43	160
1977	36	38	37	39	150	37	40	38	41	156	38	42	40	44	164
1978	37	39	38	40	154	38	41	39	42	160	39	43	41	45	168
1979	38	40	39	41	158	39	42	40	43	164	40	44	42	46	172
1980	39	41	40	42	162	40	43	41	44	168	41	45	43	47	176
1981	40	42	41	43	166	41	44	42	45	172	42	46	44	48	180
1982	41	43	42	44	170	42	45	43	46	176	43	47	45	49	184
1983	42	44	43	45	174	43	46	44	47	180	44	48	46	50	188
1984	43	45	44	46	178	44	47	45	48	184	45	49	47	51	192
1985	44	46	45	47	182	45	48	46	49	188	46	50	48	52	196
1986	45	47	46	48	186	46	49	47	50	192	47	51	49	53	200
1987	46	48	47	49	190	47	50	48	51	196	48	52	50	54	204
1988	47	49	48	50	194	48	51	49	52	200	49	53	51	55	208
1989	48	50	49	51	198	49	52	50	53	204	50	54	52	56	212
1990	49	51	50	52	202	50	53	51	54	208	51	55	53	57	216
1991	50	52	51	53	206	51	54	52	55	212	52	56	54	58	220
1992	51	53	52	54	210	52	55	53	56	216	53	57	55	59	224
1993	52	54	53	55	214	53	56	54	57	220	54	58	56	60	228
1994	53	55	54	56	218	54	57	55	58	224	55	59	57	61	232
1995	54	56	55	57	222	55	58	56	59	228	56	60	58	62	236
1996	55	57	56	58	226	56	59	57	60	232	57	61	59	63	240
1997	56	58	57	59	230	57	60	58	61	236	58	62	60	64	244
1998	57	59	58	60	234	58	61	59	62	240	59	63	61	65	248
1999	58	60	59	61	238	59	62	60	63	244	60	64	62	66	252
2000	59	61	60	62	242	60	63	61	64	248	61	65	63	67	256
2001	60	62	61	63	246	61	64	62	65	252	62	66	64	68	260
2002	61	63	62	64	250	62	65	63	66	256	63	67	65	69	264
2003	62	64	63	65	254	63	66	64	67	260	64	68	66	70	268
2004	63	65	64	66	258	64	67	65	68	264	65	69	67	71	272
2005	64	66	65	67	262	65	68	66	69	268	66	70	68	72	276
2006	65	67	66	68	266	66	69	67	70	272	67	71	69	73	280
2007	66	68	67	69	270	67	70	68	71	276	68	72	70	74	284
2008	67	69	68	70	274	68	71	69	72	280	69	73	71	75	288
2009	68	70	69	71	278	69	72	70	73	284	70	74	72	76	292
2010	69	71	70	72	282	70	73	71	74	288	71	75	73	77	296
2011	70	72	71	73	286	71	74	72	75	292	72	76	74	78	300
2012	71	73	72	74	290	72	75	73	76	296	73	77	75	79	304
2013	72	74	73	75	294	73	76	74	77	300	74	78	76	80	308
2014	73	75	74	76	298	74	77	75	78	304	75	79	77	81	312
2015	74	76	75	77	302	75	78	76	79	308	76	80	78	82	316
2016	75	77	76	78	306	76	79	77	80	312	77	81	79	83	320
2017	76	78	77	79	310	77	80	78	81	316	78	82	80	84	324
2018	77	79	78	80	314	78	81	79	82	320	79	83	81	85	328
2019	78	80	79	81	318	79	82	80	83	324	80	84	82	86	332
2020	79	81	80	82	322	80	83	81	84	328	81	85	83	87	336
2021	80	82	81	83	326	81	84	82	85	332	82	86	84	88	340
2022	81	83	82	84	330	82	85	83	86	336	83	87	85	89	344
2023	82	84	83	85	334	83	86	84	87	340	84	88	86	90	348
2024	83	85	84	86	338	84	87	85	88	344	85	89	87	91	352
2025	84	86	85	87	342	85	88	86	89	348	86	90	88	92	356
2026	85	87	86	88	346	86	89	87	90	352	87	91	89	93	360
2027	86	88	87	89	350	87	90	88	91	356	88	92	90	94	364
2028	87	89	88	90	354	88	91	89	92	360	89	93	91	95	368
2029	88	90	89	91	358	89	92	90	93	364	90	94	92	96	372
2030	89	91	90	92	362	90	93	91	94	368	91	95	93	97	376
2031	90	92	91	93	366	91	94	92	95	372	92	96	94	98	380
2032	91	93	92	94	370	92	95	93	96	376	93	97	95	99	384
2033	92	94	93	95	374	93	96	94	97	380	94	98	96	100	388
2034	93	95	94	96	378	94	97	95	98	384	95	99	97	101	392
2035	94	96	95	97	382	95	98	96	99	388	96	100	98	102	396
2036	95	97	96	98	386	96	99	97	100	392	97	101	99	103	400
2037	96	98	97	99	390	97	100	98	101	396	98	102	100	104	404
2038	97	99	98	100											

APENDICE VI - CLASIFICACION DE LAS ESCUELAS

En vista de la diversidad de escuelas, era conveniente agruparlas, buscando que las variables importantes no tuvieran intervalos grandes. Sólo así se podría diferenciar a las escuelas y sacar conclusiones específicas aplicables a cada grupo de ellas. Se observaría además como cambiaban la importancia de algunas variables al pasar de un grupo a otro de escuelas.

METODOLOGIA USADA

Se usaron dos métodos completamente diferentes para hacer la clasificación:

1. La comparación de medias de Scheffé
2. Un análisis jerárquico.

Aun cuando ambos métodos deben ser muy conocidos se incluyen en este apéndice como referencia.

Comparación de Scheffé

Este es un método de análisis a posteriori, aplicable a problemas de una sola variable independiente. Una vez que se establece a un cierto nivel de significancia, que hay diferencias entre las medias de varios grupos, el sistema permite definir donde están esas diferencias.

Hay varios métodos posibles para hacer estos análisis a posteriori entre los más conocidos se tienen los de Tukey, Duncan, Student -

Newman - Keuls y el de Scheffé. Se decidió el empleo de este último porque la solución que se obtiene es robusta a la falta de normalidad o de homocedasticidad. El procedimiento se aplicó usando como variable dependiente a la capacidad intelectual de los niños y como variable independiente a las escuelas. El análisis se hizo para las tres fases de la investigación, encontrándose cuatro o cinco grupos diferentes como sigue (tabla XII-1):

TABLA XII-1

Agrupamiento de las Escuelas por Comparaciones de Scheffé
 $\alpha = 0.05$ con Base en la Capacidad Intelectual Promedio
 de sus Alumnos

Grupos	Fase 1 (1980)	Fase 2 (1981)	Fase 3 (1982)
A	41, 32, 45, 43, 44, 46, 33, 40	41, 32, 44, 46, 45, 33, 43	41, 32, 45, 44, 46, 33
B	43, 44, 46, 33, 40, 31, 42, 34, 35	44, 46, 45, 33, 43, 40, 31, 35	45, 44, 46, 33, 43, 40, 31, 35
C	42, 34, 35, 38, 36, 37	40, 31, 35, 34, 42	43, 40, 31, 35, 34
D	35, 38, 36, 38, 39	35, 34, 42, 36, 39, 38	40, 31, 35, 34, 42
E		36, 39, 38, 37	35, 34, 42, 38, 39, 36, 37

Con base en estos análisis y considerando los traslapes entre los conjuntos de la tabla XII-1, se definieron cuatro grupos de escuelas:

GRUPO I	41, 32
GRUPO II	45, 43, 44, 46, 33
GRUPO III	40, 31, 34, 35, 42
GRUPO IV	38, 39, 36, 37

Para comprobar que la clasificación de las escuelas en los cuatro grupos anteriores era robusta se hizo un análisis completamente distinto: un análisis jerárquico. Los resultados están de acuerdo, a continuación se explica como se hizo dicho análisis.

Método Jerárquico de Clasificación

Los métodos jerárquicos sirven para establecer una clasificación cuando esta no existe (Williams y Lance, 1977). Hay dos grupos de operaciones bien definidos que deben hacerse para aplicar estos métodos:

1. Calcular las similitudes entre los objetos con base en sus atributos y definir la matriz de similitudes.
2. Agrupar a los objetos en subconjuntos afines de acuerdo con un criterio de clasificación.

Cálculo de Similitudes

Esta parte consiste en calcular las $n \cdot (n - 1)/2$ similitudes posibles entre los n objetos que se van a clasificar en este caso las 16 escuelas. Con la información anterior se forma una matriz de similitud de 16 x 16.

Los 85 reactivos o atributos del instrumento AN son nominales, o se contestan bien o mal. Bajo estas condiciones se calculó la similitud $S(I, J)$ usando el coeficiente de Dice (Bustamante, 1981).

$$S(I, J) = \frac{2a}{2a + b + c} \quad (1)$$

donde:

$S(I, J)$ = similaridad de la escuela I con la escuela J

a = número de atributos que poseen I y J simultáneamente

b = número de atributos que tiene I pero no J

c = número de atributos que tiene J pero no I.

Agrupamiento de Escuelas

El agrupamiento se hace usando estrategias de fusión o de fisión. Para agrupar a las escuelas se usó la estrategia de fusión o agregativa llamada de promedios intergrupales. Primero se forma un grupo con los dos objetos que tienen mayor similaridad. A continuación se construye una nueva matriz calculando similaridades únicamente para el grupo recién formado y el resto de los objetos. El cálculo de estas similaridades se hace con la expresión (2). Se vuelve a formar otro grupo y así sucesivamente.

$$S(IJ, X) = \frac{1}{n_{ij} n_x} \sum_{\substack{i \in IJ \\ x \in X}} S(i, x) \quad (2)$$

donde:

I, J = dos objetos que formaron el grupo IJ

X = un atributo cualquiera de I y de J

n_{ij} = número de objetos originales de IJ

n_x = número de objetos originales de X

Con la estrategia anterior se hizo el agrupamiento de las escuelas. La figura XII-1 se incluye como ejemplo del análisis realizado, en ella se pueden ver las relaciones jerárquicas entre las escuelas. Esta

figura corresponde al grado 2 de la fase 2.

IMPRESION CON ESCALA HORIZONTAL POR VALOR A SIMPLE ESPACIO.

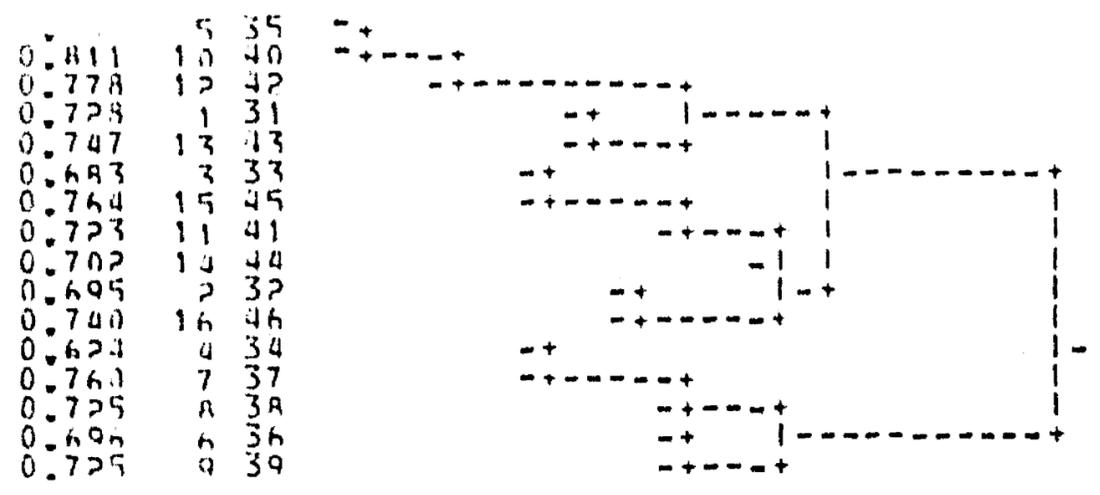


Figura IV-1. Agrupamiento de Escuelas. Relaciones Jerárquicas Entre las 16 Escuelas. Grado 2 Fase 2 (1981)

figura corresponde al grado 2 de la fase 2.

IMPRESION CON ESCALA HORIZONTAL POR VALOR A SIMPLE ESPACIO.

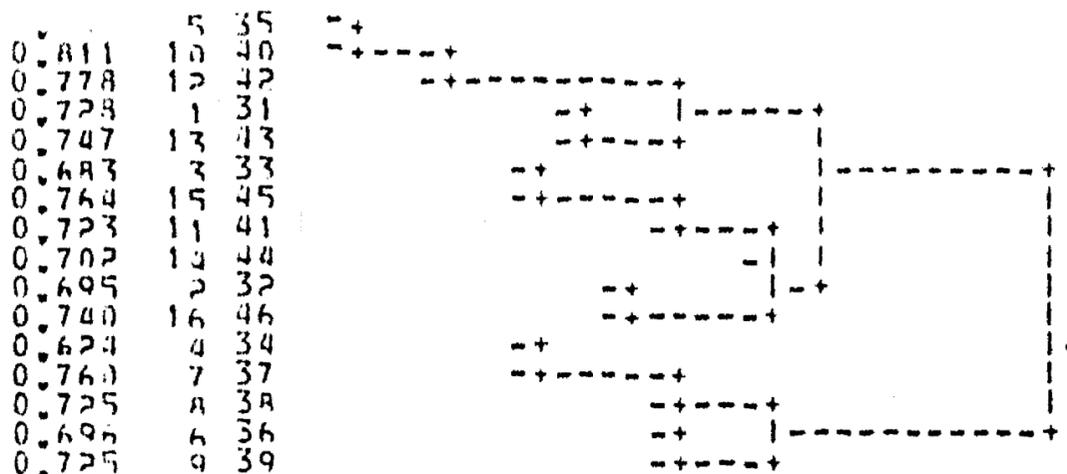


Figura IV-1. Agrupamiento de Escuelas. Relaciones Jerárquicas Entre las 16 Escuelas. Grado 2 Fase 2 (1981)

REFERENCIAS

- Alekseeva, I.A., y Kaplanskaya-Raiskaya, S.I. Effects of methionine on higher nervous activity in protein-deficient rats. *Voprosy Pitaniya* (Asuntos de nutrición), 1960, 19, 44.
- Barret, H.E., y Koch, H.L. The effect of nursery-school training upon the mental test performance of a group of orphanage children. *Journal of Genetic Psychology*, 1930, 57, 102-122.
- Barrett, D.E., Radke-Yarrow, M., y Klein, R.E. *Effects of chronic malnutrition on children's social-emotional functioning*. Trabajo presentado en la convención anual de la American Psychological Association, Los Angeles, 1981.
- Barron, F. The psychology of creativity. En *New directions in psychology* 11. Nueva York: Holt, Rinehart and Wiston, 1965.
- Beller, E.K. Impact of early education on disadvantaged children. En S. Ryan (Ed.). *A report on longitudinal evaluations of preschool programs*. Washington, D.C. Office of Child Development, DHEW Publication Num. (OHD) 74-24, 1974, 15-48.
- Belmont, L., Stein, Z.A., Susser, M.W. Comparisons of associations of birth order with intelligence test score and height. *Nature*, 1975, 255 (5503), 54-56.
- Bereiter, C. Verbal and ideational fluency in superior tenth grade students. *Journal of Educational Psychology*, 1960, 51, 337-345.
- Bereiter, C. Fluency abilities in preschool children. *Journal of Genetic Psychology*, 1961, 98, 47-48.
- Binham, H.C. Chimpanzee translocation by means of boxes. *Comparative Psychological Monographs*, 1929, 5, 1-91.
- Bisch, G.G. *A study of the relationships of intelligence, achievement, creativitati, anxiety and confidence among intermediate grade pupils in a suburban area elementary school*. Tesis doctoral no publicada, Universidad George Washington, Washington, D.C., 1964.
- Bloom, B.S. *Stability and change in human characteristics*. Nueva York: Wiley, 1964.
- Browne, M.W. A comparison of single sample and cross-validation methods for estimating the mean squared error of prediction in multiple linear regression. *British Journal of Mathematical and Statistical Psuchology*, 1975, 28, 112-120.

- Burt, C. L. *The factors of the mind*. Londres: University of London Press, 1940.
- Bustamante, J. I. Método jerárquico de clasificación aplicada al análisis de un instrumento de autoconcepto. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Psicología Social*, 1981, 1, 407-422.
- Cattell, R. B. *Abilities: their structure, growth, and action*. Boston: Houghton-Mifflin, 1971.
- Cattell, R.B. y Drevdahl, J.E. A comparison of the personality profile (16 P.F.) of eminent researchers with that of eminent teachers and administrators, and of the general population. *British Journal of Psychology*, 1955, 46, 248-261.
- Cattin, P. Note on the estimation of the squared cross-validated multiple correlation of a regression model. *Psychological Bulletin*, 1980, 87, 63-65.
- Cicirelli, V.G. *The relationship between measures of creativity, IQ, and academic achievement, interaction and threshold effects*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Michigan, 1964.
- Cravioto, J. Nutritional deprivation and psychological development in children. En *Deprivation-Psychological Development*. Panamerican Health Organization, Scientific Publication, 1966, 134, 218-240.
- Cravioto, J. Infant malnutrition and later learning. En S. Margen y N. L. Welton (Eds.), *Progress in Human Nutrition*. Westport, Conn: Avi Publishing Co., 1971.
- Cravioto, J., y De Licardie, E.R., Mother infant relationship prior to the development of clinical severe malnutrition in the child. *Memorias del VI Congreso de Nutrición del Hemisferio Occidental*, Bal Harbour, Florida, Agosto 1974.
- Cravioto, J. y De Licardie, E.R. Ecology of malnutrition-environmental variables associated with clinical severe malnutrition. *Mod. Probl. Paediat.*, 1975, 14, 157-166.
- Cravioto, J., De Licardie, E.R. y Birch, H.G. Nutrition, growth and neurointegrative development. An experimental and ecologic study. *Pediatrics*, 1966, 38, 319.
- Cravioto, J., De Licardie, E.R., Piñeiro, C. y Alcalde, E. Neurointegrative development and intelligence in school children recovered from malnutrition in infancy. En *Las memorias de las bodas de oro de los laboratorios de investigación de la India*, Hyderabad, India, 1969.

- Cravioto, J., Gaona-Espinosa, C. y Birch, H.G. Early malnutrition and auditory visual integration in school-age children. *Journal of Special Education*, 1967, 2, 75.
- Cronbach, L.J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 1951, 16, 297-334.
- Champakam, S., Srikantia, S.G. y Gopalan, C., Kwashiorkor and mental development, *American Journal of Clinical Nutrition*, 1968, 21, 844.
- Chase, H.P. Undernutrition and growth and development of human brain. En J. D. Lloyd-Still (Ed.), *Malnutrition and intellectual development*. St. Leonard's House, Lancaster: MTP Press, 1976.
- Chávez, A. La alimentación de los niños en México y su relación con los signos clínicos de malnutrición. *Revista de Investigación Clínica Mexicana*. 15, 103, 1963.
- Chávez, A. y Martínez, C. Consequences of insufficient nutrition on child character and behavior. En D.A. Levitsky (Ed.), *Malnutrition, environment and behavior: new perspectives*, Ithaca, Nueva York: Cornell University Press, 1979.
- Chávez, A., Martínez, C. y Yascine, T. The importance of nutrition and stimulation on child mental and social development. En *Early malnutrition and mental development*. XII symposium of the Swedish Nutrition Foundation, Saltsjobaden, Suecia, Agosto 1973.
- Dave, R.H. *The identification and measurement of environmental process variables that are related to educational achievement*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Chicago, 1963.
- Davis, D., Caham, S. y Bashi, J. Birth order and intellectual development: the confluence model in the light of cross-cultural evidence. *Science*, 1977, 196, 1470-1472.
- Denenberg, V.H. The effects of early experience. En E.S.E. Hafez (Ed.) *The behaviour of domestic animals*. Londres: Bailliere, Tendam y Cox, 1962.
- Dennis, W. Causes of retardation among institutional children: Iran. *Journal of Genetic Psychology*, 1960, 96, 47-59.
- Dennis, W. y Dennis, M.G. The effect of cradling practice upon the onset of walking in Hopi children. *Journal of Genetic Psychology*, 1940, 56, 77-86.
- Drevdahl, J.E. y Cattell, R.B. Personality and creativity in artists and writers. *Journal of Clinical Psychology*, 1958, 14, 107-111.

- Edwards, M.P. y Tyler, L.E. Intelligence creativity and achievement in a nonselective public junior high school. *Journal of Educational Psychology*, 1965, 56, 96-99.
- Eysenck, H.J. *The structure and measurement of intelligence*. Berlin, Heidelberg, Nueva York: Springer-Verlag, 1979.
- Fiske, D.W. y Maddi, S.R. *Functions of varied experience*. Homewood, Ill.: Dorsey, 1961.
- Freedman, A. *Drive conditioning in water deprivation*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Illinois, 1957.
- Gómez, G.L. *Family life styles and parental attitudes in Mexico and the United States*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de Texas en Austin, 1973.
- Goodenough, F.L. A preliminary report on the effect of nursery school training upon the intelligence test scores of young children. *Yearbook National Society for the Study of Education*, 1928, 27 (1), 361-369.
- Guilford, J.P. Creativity. *American Psychologist*, 1950, 5, 444-454.
- Guilford, J.P. The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 1956, 53, 267-293.
- Guilford, J.P. Creative abilities in the arts. *Psychological Review*, 1957, 64, 110-118.
- Guilford, J.P. Three faces of intellect. *American Psychologist*, 1959, 14, 469-479 (a).
- Guilford, J.P. Traits of creativity. En H.H. Anderson (Ed.), *Creativity and its cultivation*. Nueva York: Harper, 1959 (b).
- Guilford, J.P. *Personality*. Nueva York: McGraw-Hill, 1959 (c).
- Guilford, J.P. Potentiality for creativity and its measurement. En *Las memorias de la conferencia por invitación de 1962 sobre problemas de pruebas*. Princeton, N.J.: Educational Testing Service, 1963, 31-39.
- Guilford, J.P. Some new looks at the nature of creative processes. En N. Frederiksen y H. Gulliksen (Eds.), *Contributions to mathematical psychology*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1964.
- Guilford, J.P. Creativity: yesterday, today and tomorrow. *Journal of Creative Behavior*, 1967, 1, 3-14 (a).

- Guilford, J.P. *The nature of human intelligence*. Nueva York: McGraw-Hill, 1967 (b).
- Guilford, J.P. y Christensen, P.R. A factor-analytic study of verbal fluency. *Rep. Psychol. Lab.*, 1956, 17. Los Angeles: Universidad del Sur de California.
- Guilford, J.P., Frick, J.W., Christensen, P.R. y Merrifield, P.R. A factor-analytic study of flexibility in thinking. *Rep. Psychol. Lab.*, 1957, 18. Los Angeles: Universidad del Sur de California.
- Guilford, J.P. y Hoepfner, R. *The analysis of intelligence*. Nueva York: McGraw-Hill, 1971.
- Harlow, H.F. The formation of learning sets. *Psychological Review*, 1949, 56, 51-65.
- Harlow, H.F., Meyer, D.R. y Settlage, P.H. Effect of large cortical lesions on the solution of oddity problems. *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 1951, 13, 44-55.
- Harris, A.J. *How to increase reading ability*. Nueva York: Longmans Green, 1946.
- Hattie, J.W. Condition for administering creativity tests. *Psychological Bulletin*, 1977, 84, 1249-1260.
- Hebb, D.O. The effects of early experience on problem-solving at maturity. *American Psychologist*, 1947, 2, 306-307.
- Hebb, D.O. *The organization of behavior*. Nueva York: Wiley, 1949.
- Heber, F.R. Socio cultural mental retardation: A longitudinal study. En D. Forgays (Ed.), *Primary prevention of psychopathology* (Vol. 2). Hanover, H.H.: University Press of New England, 1978.
- Henderson, R.W. *Environmental stimulation and intellectual development of Mexican-American children: an exploratory study* (Tesis doctoral, Universidad de Arizona, 1966). University Microfilms No. 66-15, 238.
- Hildreth, G.H. The effect of school environment upon Stanford-Binet tests of young children. *Yearbook National Society for the Study of Education*, 1928, 27 (1), 355-359.
- Hobbs, G.E. Mental disorder in one of a pair of identical twins. *American Journal of Psychiatry*, 1941, 98, 447-450.
- Holmes, F.B. An experimental study of children's fears. En A.T. Jersild y Frances B. Holmes (Eds.), *Children's fears*. *Child Development Monographs*, No. 20. Nueva York: Columbia University Teachers College, 1935.

- Holtzman, W.H. *Divergent thinking as a function of the degree of bilingualism of Mexican-American and Anglo fourth-grade students.* Tesis doctoral no publicada, Universidad de Texas en Austin, 1980.
- Holzinger, K.J. Relationships between three multiple orthogonal factors and four bifactors. *Journals of Educational Psychology*, 1938, 29, 513-519.
- Horn, J.L. Organization of abilities and the development of intelligence. *Psychological Review*, 1968, 75, 242-259.
- Humphreys, L.G. The organization of human abilities. *American Psychologist*, 1962, 17, 475-483.
- Hunt, J. McV. The effects of infant feeding-frustration upon adult hoarding in albino rat. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1941, 36, 338-360.
- Hunt, J. McV. *Intelligence and experience.* Nueva York: Ronald Press, 1961.
- Hunt, J. McV. *The challenge of incompetence and poverty.* Urbana: University of Illinois Press, 1969.
- Hunt, J. McV. y Luria, Z. *Investigations of the effects of early experience in sub-human animals.* Artículo mimeografiado. Psychological Development Laboratory, University of Illinois, Urbana, 1956.
- Hunt, J. McV., Mohandessi, K., Ghodssi, M. y Akiyama, M. The psychological development of orphanaged-reared infants: intervention with outcomes (Tehran). *Genetic Psychological Monographs*, 1976, 94.
- Jensen, A.R. Hierarchical theories of mental ability. En W.B. Dockrell (Ed.), *On intelligence.* Toronto: The Ontario Institute for Studies in Education, 1970.
- Jensen, A.R. *Bias in mental testing.* Nueva York: The Free Press, 1980.
- Jensen, A.R. *Test validity: g versus the specificity doctrine.* Trabajo presentado en la convención anual de la American Psychological Association. Los Angeles, 1981.
- Jensen, A.R. The chronometry of intelligence. En R.J. Sternberg (Ed.), *Recent advances in research on intelligence.* Hillsdale, Nueva Jersey: Erlbaum, 1982.

- Keith, T.Z. y Page, E.B. Minority issues in Catholic Schooling. Simposio: *School characteristics and student performance: evidence from national longitudinal surveys*. Trabajo presentado en la convención anual de la American Psychological Association, Washington, D.C., 1982.
- Klein, R.E. Malnutrition and human behavior: a backward glance at an ongoing longitudinal study. En D.A. Levitsky (Ed.), *Malnutrition, environment, and behavior: new perspectives*. Ithaca, Nueva York: Cornell University Press, 1979.
- Köhler, W. *The mentality of apes*. Nueva York: Liveright, 1925.
- Levine, S., Chevalier, J.A. y Korchin, S.J. The effects of early shock and handling on later avoidance learning. *Journal of Personality*, 1956, 24, 475-493.
- Long, B.H. y Henderson, E.H. Originality, reading, and arithmetic. *Perceptual and Motor Skills*, 1965, 21, 553-554.
- Lorente de Nó, R. Synaptic stimulation of motoneurons as a local process. *Journal of Neurophysiology*, 1938, 1, 195-206 (a).
- Lorente de Nó, R. Analysis of the activity of the chains of internuncial neurones. *Journal of Neurophysiology*, 1938, 1, 207-244 (b).
- Lloyd-Still, J.D. Clinical studies on the effects of malnutrition during infancy on subsequent physical and intellectual development. En J.D. Lloyd-Still (Ed.), *Malnutrition and intellectual development*. St. Leonard's House, Lancaster: MTP Press, 1976.
- Mackinnon, D.W. The nature and nurture of creative talent. *American Psychologist*, 1962, 17, 484-495.
- Maltzman, I. On the training of originality. *Psychological Review*, 1960, 67, 229-242.
- Maltzman, I., Belloni, M. y Fishbein, M. Experimental studies of associative variables in originality. *Psychological Monographs*, 1964, 78, 3 (No. 580 completo).
- Maltzman, I., Bogartz, W. y Breger, L. A procedure for increasing word association originality and its transfer effects. *Journal of Experimental Psychology*, 1958, 56, 393-398.
- Maltzman, I., Brooks, L.O., Bogartz, W. y Summers, S.S. The facilitation of problem solving by prior exposure to uncommon responses. *Journal of Experimental Psychology*, 1958, 56, 399-406.

- Maltzman, I., Simon, S., Raskin, D. y Licht, L. Experimental studies in the training of originality. *Psychology Monographs*, 1960, 74, 6 (No. 493 completo).
- May, F.B. y Metclaf, A.W. A factor-analytic of spontaneous-flexibility measures. *Educational Psychology Measurement*, 1965, 25, 1039-1050.
- McDaniel, E.D. y Bustamante, J.I. A comparison of Mexican and American children's self concept scores. Trabajo presentado en el XVIII Congreso de la Sociedad Interamericana de Psicología, Lima, 1979.
- Mednick, S.A. The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 1962, 69, 220-232.
- Milgram, R.M. *The role of ideational fluency in creative problem solving*. Artículo mimeografiado. Universidad de Tel Aviv, 1979.
- Milgram, R.M. y Feingold, S. Concrete and verbal reinforcement in creative thinking in disadvantaged children. *Perceptual and Motor Skills*, 1977, 45, 675-678.
- Milgram, R.M. y Milgram, N.A. Group versus individual administration in the measurement of creative thinking in gifted and nongifted children. *Child Development*, 1976, 47, 563-565.
- Milgram, R.M., Milgram, N.A. y Landau, E. *Identification of gifted in Israel: a theoretical and empirical investigation*. Reporte técnico de investigación, Universidad de Tel Aviv, 1974.
- Milgram, R.M., Milgram, N.A., Rosenbloom, G. y Rabkin, L. Quantity and quality of creative thinking in children and adolescents. *Child Development*, 1978, 49, 385-388.
- Milgram, R.M. y Rabkin, L. *The associative basis of the creative process: an empirical validation in children and adolescents*. Manuscrito no publicado, Universidad de Tel Aviv, 1978.
- Moore, C., Newberger, E.H. y Harper, G.P. The social ecology of malnutrition in childhood. En J.D. Lloyd-Still (Ed.), *Malnutrition and intellectual development*. St. Leonard's House, Lancaster: MTP Press, 1976.
- Mulaik, S.A. *The foundations of factor analysis*. Nueva York: McGraw-Hill, 1972.
- Newell, A., Shaw, J.C. y Simon, H.A. Elements of a theory of human problem solving. *Psychological Review*, 1958, 65, 151-166.
- Newman, H.H., Freeman, F.N. y Holzinger, K.J. *Twins: a study of heredity and environment*. Chicago: University Chicago Press, 1937.

- Nie, N.H., Hull, C.H., Jenkins, J.G., Steinbrenner, K. y Bent, D.H.
Statistical package for the social sciences. Nueva York: McGraw-Hill, 1975.
- Oakland, T. *Factors influencing later achievement: social class and racial-ethnic differences*. Trabajo presentado en la convención anual de la American Psychological Association, Montreal, 1980.
- Orpet, R.E. and Meyers, C.E. Six structure-of-intellect hypotheses in six-year-old children. *Journal of Educational Psychology*. 1966, 57, 341-346.
- Orr, J.B.: *Flood, Health and Income*. Londres: MacMillan, 1936.
- Pérez, C. (Ed.). *Resúmenes de publicaciones: bibliografía del 18 aniversario*. México: Instituto Nacional de Nutrición, 1976.
- Perry, J.M. *Correlation of teacher prediction for student success six years beyond sixth grade*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Illinois, 1966.
- Piers, E.V., Daniels, J.M. y Quackenbush, J.F. The identification of creativity in adolescents. *Journal of Educational Psychology*. 1960, 51, 346-351.
- Piaget, J. *The psychology of intelligence*. Londres: Routledge y Kegan Paul, 1947.
- Piaget, J. *The origins of intelligence in children*. Nueva York: International Universities Press, 1952.
- Pollitt, E. *Poverty and malnutrition in Latin America*. Nueva York: Praeger, 1980.
- Pollitt, E. y Ricciuti, H.N. Biological and social correlates of stature among children living in the slums of Lima, Peru. *American Journal of Orthopsychiatry*, 1969, 39, 735.
- Plomin, R. y Defries, J.C. Genetics and intelligence: recent data. *Intelligence*, 1980, 4, 15-24.
- Pribram, K.H. A review of theory in physiological psychology. *Annual Review of Psychology*, 1960, 11, 1-140.
- Ramos, R. Somatometría pediátrica estudio semilongitudinal en niños de la ciudad de México. *Archivos de Investigación Médica*. 1975, 6, 83-396.

- Ramos, R. y Rodríguez, D.E. Crecimiento físico en los niños de peso bajo al nacer. *Acta Pediátrica Latinoamericana*. 1979, 1, 211.
- Reyes, I., Ahumada, R y Díaz Guerrero, R. *Consideraciones acerca de la estandarización de pruebas a Latino América, con ilustraciones de la adaptación del WISC a México*. Trabajo presentado en el X Congreso Interamericano de Psicología, Lima. 1966.
- Ricciuti, H.N. Adverse social and biological influence on early development. En *Development under adverse conditions*. Simposio presentado en la Universidad de Surrey, Guilford, Inglaterra, julio, 1978.
- Riesen, A.H. Plasticity of behavior: psychological aspects. En H.F. Harlow y C.N. Woolsey (Eds.), *Biological and biochemical bases of behavior*. Madison: University of Wisconsin Press, 1958.
- Ripin, R. A comparative study of the development of infants in an institution with those in home of low socio-economic status. *Psychological Bulletin*, 1933, 30, 680-681.
- Rosenberg, L.A. y Adcock, E.P. *A longitudinal study of the effectiveness of pre-school education*. Trabajo presentado en la convención anual de la American Psychological Association. Montreal, 1980.
- Scarr-Salapatek, S. Race, social class, and IQ. *Science*, 1971, 174, 4016, 1042-1047.
- Schmidt, F.L. y Hunter, J.E. Development of a general solution to the problem of validity generalization. *Journal of Applied Psychology*, 1977, 62, 529-540.
- Schmitt, N. *Formula estimation of cross-validated multiple correlation*. Trabajo presentado en la convención anual de la American Psychological Association. Washington, D.C., 1982.
- Skeels, H.M. y Dye, H.B. A study of the effects of differential stimulation of mentally retarded children. *Proceedings of the American Association on Mental Deficiency*, 1939, 44, 114-136.
- Spearman, C. "General Intelligence", objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 1904, 15, 201-293.
- Spearman, C. *The abilities of man*. Nueva York: MacMillan, 1927.
- Stein, Z.A. y Susser, M.W. Prenatal nutrition and mental competence. En J.D. Lloyd-Still (Ed.), *Malnutrition and intellectual development*. St. Leonard's House, Lancaster: MTP Press, 1976.

- Stein, Z., Susser, M., Saenger, G., Marolla, F. Intelligence test results of individuals exposed during gestation to the World War II famine in the Netherlands. *T. Soc. Geneesk*, 1972, 50, 766-774.
- Sternberg, R.J. Sketch of a componential subtheory of human intelligence. *The Behavioral and Brain Sciences*, 1980, 3, 573-614.
- Stoch, M.P. y Smythe, P.M. Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development? *Archives of Disease in Childhood*, 1963, 38, 546.
- Taylor, C.W., Smith, W.R. y Ghiselin, B. The creative and other contributions of one sample of research scientists. En C.W. Taylor and F. Barron (Eds.), *Scientific creativity: its recognition and development*. Nueva York: Wiley, 1963.
- Tedesco, A.L. y Bradley, R.H. *Early home experience, classroom social competence and academic achievement*. Trabajo presentado en la convención anual de la American Psychological Association, Montreal, 1980.
- Thorndike, R.L. The measurement of creativity. *Teachers Coll. Rec.*, 1963, 64, 422-424 (a).
- Thorndike, R.L. Some methodological issues in the study of creativity. En *memorias de la conferencia por invitación 1962 sobre problemas de pruebas*. Princeton, N.J.: Educational Testing Service, 1963. 40-54 (b).
- Thurstone, L.L. Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*, 1938, 1.
- Thurstone, L.L. y Thurstone, T.G. Factorial studies of intelligence. *Psychometric Monographs*, 1941, 2.
- Torrance, E.P. *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1962.
- Torrance, E.P. *Torrance tests of creative thinking: norms-technical manual*. Princeton, N.J.: Personnel Press, 1966 (a).
- Torrance, E.P. *Torrance tests of creative thinking: directions manual and scoring guide; verbal test, booklet A, research edition*. Princeton, N.J.: Personnel Press, 1966 (b).
- Torrance, E.P. *Torrance tests of creative thinking: directions manual and scoring guide; figural test, booklet A, research edition*. Princeton, N.J.: Personnel Press, 1966 (c).

- U.S. Government. *Infant satellite nurseries: family day care with a difference.* (Parent-Child Program Series. Reporte No. 4, DHEW Publication No. ADM 78-658). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1978 (a).
- U.S. Government. *Parent education in a pediatric clinic.* (Parent-Child Program Series. Reporte No. 5, DHEW Publication No. ADM 78-656). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1978 (b).
- U.S. Government. *Lasting effects after preschool. Summary report* (DHEW Publication No. OHDS 80-30179). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1979.
- Uzgiris, I.C. y Hunt, J. McV. *Assessment in infancy: ordinal scales of psychological development.* Urbana: University of Illinois Press, 1975.
- Vernon, P.E. Environmental handicaps and intellectual development. *British Journal of Educational Psychology*, 1965, 35, 1-22.
- Vernon, P.E. *The structure of human abilities.* Londres: Methuen, 1971.
- Von Newman, J. Probabilistic logics and the synthesis of reliable organisms from unreliable components. En C.E. Shannon y J. McCarthy (Eds.), *Automata studies.* Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1956.
- Von Newman, J. *The computer and the brain.* New Haven: Yale University Press, 1958.
- Wallach, M.A. Creativity. En P.H. Mussen (Ed.), *Carmichael's manual of child psychology.* (Vol. 1). Nueva York: Wiley, 1970.
- Wallach, M.A. y Kogan, N. *Modes of thinking in young children: a study of the creativity-intelligence distinction.* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1965 (a).
- Wallach, M.A. y Kogan, N. A new look at the creativity-intelligence distinction. *Journal of Personality*, 1965, 33, 348-369 (b).
- Wallach, M.A. y Winy, C. *The talented student; a validation of creativity-intelligence distinction.* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1969.
- Ward, W.C. Creativity and impulsivity in kindergarten children. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Duke, Durham, N.C., 1966.
- Ward, W.C. Creativity in young children. *Child Dev.*, 1968, 39, 737-754.

- Werner, E.E. *Cross-Cultural child development: a view from planet earth*. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company, 1979.
- Wherry, R.J., Sr. A. New formula for predicting the shrinkage of the coefficient of multiple correlation. *Annals of Mathematical Statistics*, 1931, 2, 440-457.
- Williams, W.T. y Lance, G.N. Hierarchical classificatory methods. En Enslein, K., Ralston, A. y Wilf, H.S. (Eds.), *Statistical methods for digital computers*. Nueva York: John Wiley, 1977.
- Wilson, R.C., Guilford, J.P., Christensen, P.R. y Lewis, D.J. A factor-analytic study of creative-thinking abilities. *Psychometrika*, 1954, 19, 297-311.
- Wodtke, K.H. Some data on the reliability and validity of creativity tests at the elementary school level. *Educational Psychology Measurement*, 1964, 24, 399-408.
- Wolf, R.M. *The identification and measurement of environmental process variables that are related to intelligence*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Chicago, 1964.
- Wolf, R.M. The measurement of environments. En A. Anastasi (Ed.), *Testing problems in perspective*. Washington, D.C.: American Council on Education, 1966.
- Woodworth, R.S. Heredity and environment: a critical survey of recently published material on twins and foster children. *Social Science Research Council Bulletin*, 1941, 47.
- Wooley, H.T. The validity of standards of mental measurement in young childhood. *School and Society*, 1925, 21, 476-482.
- Yamamoto, K. Development of ability to ask questions under specific testing conditions. *Journal of Genetic Psychology*, 1962, 101, 83-90.
- Yamamoto, K. Role of creative thinking and intelligence in high school achievement. *Psychol. Rep.*, 1964, 14, 783-789.
- Yamamoto, K. Effects of restriction of range and test unreliability on correlation between measures of intelligence and creative thinking. *British Journal of Educational Psychology*, 1965, 35, 300-305.
- Yamamoto, K. y Chimbidis, M.E. Achievement, intelligence, and creative thinking in fifth-grade children: a correlational study. *Merrill-Palmer Quart.*, 1966, 12, 233-241.