

Escalas IMP para la Evaluación de los Periodos Sensoriomotor y Preoperacional del Desarrollo Cognoscitivo*

Lic. Joaquín Figueroa**

Maestra Rebeca Zimerman**

Lic. Patricia Meraz***

Summary

On the basis of the ordinal genetic view that, in general terms is consistent with Piaget's genetic psychology, tests were elaborated to evaluate cognitive development during the sensorimotor and preoperational periods. The purpose of this paper is to report the adequacy of these tests through psychometric indicators.

Piaget's basic notions for studying the sensorimotor and preoperational periods were taken to elaborate the tests. Thus, for the sensorimotor scales the notions of object permanence, space, causality, imitation and scheme coordination were taken, and for the preoperational scales the notions of identity, prefunctions, space and time were taken.

An extensive sample of tasks used by Piaget and his collaborators was obtained in order to conform the scales. The tasks that were easier to apply, that required less expensive or sophisticated materials and that represented significant moments in the psychogenetic sequence were chosen, and in some cases new tasks were created. Through this procedure, six scales for the sensorimotor period were obtained, with a total of 35 items, and five scales for the preoperational period, with 19 items.

To obtain psychometric indicators, the instruments were applied to 49 children from 0 to 2 years of age, and to 60 children from 2 to 6 years.

The results on the sensorimotor scales were analyzed through intrascales and interscales achievements and through a hierarchical analysis. The results show an evolutive pattern and inclusivity of the items in most of the scales, exceptuating the scales for imitation which did not conform regular evolutive patterns, and did show comparatively, low values of achievement.

The results on the preoperational scale were analyzed in terms of achievement percentages. The results show increasing patterns of achievement, thus high coincidence between age and developmental level, low numbers of unsuccessful applications, high percentages of high achievement for the superior age ranges and correlatively, disappearance of level I. Some exceptions were found:

The results on the prefunctions 1 scale show an increasing pattern of achievement but with low percentages, and a very low percentage of level III. The results of the prefunctions 2 scale, with which it is measured the same notion with a different task, show high percentages of achievement but no differences between 4 and 6 years of age.

The results on the time scales: simultaneity and succession of events, show high percentages of unsuccessful applications, possibly due to the high degree of attention that the tasks in these scales require.

**Esta investigación fue subvencionada por el Instituto Mexicano de Psiquiatría a través del programa UT 07/04/24/84, y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del proyecto PCCS CNA-20896.*

***Investigadores de la División de Investigaciones Epidemiológicas y Sociales del Instituto Mexicano de Psiquiatría.*

****Actualmente Facultad de Psicología, UNAM.*

It is concluded that most of the scales of the IMP (Mexican Institute of Psychiatry) tests are psychometrically adequate. To support this conclusion there are theoretical and psychometric indicators, obtained in advance, such as: interobserver reliability and intrinsic validity or immediate conceptual significance.

Resumen

A través del examen de los logros cognoscitivos de 49 niños de 0 a 2 años y 60 de 2 a 7 años, se analizó mediante parámetros psicométricos, la adecuación de las pruebas IMP para la evaluación del desarrollo cognoscitivo durante los periodos sensoriomotor y preoperacional.

En la prueba sensoriomotriz, mediante análisis porcentuales y jerárquicos, se confirmó la progresión evolutiva y la inclusividad en la mayoría de las escalas que conforman esta prueba. Con respecto a la preoperacional, se encontró a través de análisis porcentuales una alta coincidencia entre las edades y los niveles de desarrollo y cantidades reducidas de aplicaciones no exitosas para la mayoría de las escalas de esta prueba.

En conclusión, se demuestra que la mayoría de las escalas que conforman las pruebas IMP son adecuadas psicométricamente, lo que, conjuntamente con los resultados de confiabilidad interobservadores y los análisis teóricos previos, dan constancia de la adecuación teórica y psicométrica de las pruebas.

1. Introducción

Diversos autores han criticado con severidad las evaluaciones que se realizan mediante pruebas psicométricas de inteligencia o desarrollo. En general, estas críticas se dirigen a las implicaciones ideológicas y sociopolíticas inherentes a estas formas de evaluación (1, 2), a las concepciones deficientes del desarrollo psicológico en que se fundamentan las pruebas (3, 4, 5, 6) y a las inadecuaciones métricas de los cocientes de inteligencia o desarrollo (3, 7). Evidentemente, la repercusión de estas críticas no es sólo un asunto de orden teórico; su efecto principal se constata en las evaluaciones artificiosas que se realizan en la práctica profesional y cuyo aporte es sólo efectuar un pase mágico consagrado.

A partir de la década de los setenta se han realizado varios esfuerzos inspirados en la obra psicogenética de Piaget, que en la actualidad representan la alternativa para la evaluación del desarrollo cognoscitivo (3, 8, 9, 10, 11). De estos trabajos se han derivado escalas naturales (6) con las que se supera a las escalas arbitrarias de las pruebas de cocientes de inteligencia o desarrollo y a las listas de objetivos conductuales. Esencialmente, con las escalas naturales se intenta operaciona-

lizar las observaciones y experiencias efectuadas por Piaget en sus estudios sobre el desarrollo cognoscitivo.

En otros escritos (6, 12) se propuso denominar a esta alternativa de evaluación "Enfoque Ordinal Genético" y establecer algunos lineamientos fundamentales. Para este enfoque, la evaluación del desarrollo psicológico es un componente de la investigación y de la toma de decisiones profesionales; su función es proporcionar observaciones significativas de los procesos de desarrollo psicológico. Como condiciones necesarias para cumplir esta función se plantea que las evaluaciones se deben fundamentar en:

- 1.1 El estructuralismo genético.
- 1.2 Un modelo teórico para la selección de reactivos acorde con el anterior.
- 1.3 Un modelo de caracterización natural de poblaciones, y
- 1.4 Un modelo de medición indicativa.

En relación con estas condiciones se distinguen dos subcomponentes en la evaluación: los instrumentos (relacionados con las condiciones 1.1 y 1.2) y los perfiles para la ubicación de los sujetos (relacionados con las condiciones 1.3 y 1.4).

Este escrito tiene como objetivo demostrar la adecuación teórica y psicométrica de las pruebas IMP para el examen del desarrollo cognoscitivo de los periodos sensoriomotor y preoperacional.

2. Elaboración de las pruebas.

2.1 Características generales:

Para la elaboración de estas escalas se procedió a determinar las categorías de examen. Para ello se retomaron las nociones mediante las que Piaget estudió la inteligencia sensoriomotora y preoperacional (figura 1), luego se extrajo una cantidad amplia de situaciones de prueba obtenidas de las obras que Piaget y sus colaboradores dedicaron al estudio de estos periodos (13, 14, 15, 16, 17, 18); posteriormente se procedió a seleccionar las situaciones de prueba que fueran más fáciles de operacionalizar, que no requirieran material costoso, sino de uso común, y que representaran un momento significativo dentro de las secuencias de las nociones seleccionadas.

En suma, para la construcción de las escalas, el trabajo consistió en seleccionar y operacionalizar situaciones de prueba que permitieran examinar el proceso de desarrollo cognoscitivo de una manera natural, breve, económica y significativa.

Con el fin de obtener algunos indicadores psicométricos, estos instrumentos se aplicaron a una muestra de 109 niños: 49 del periodo sensoriomotor y 60 del preoperacional. Estos niños fueron captados en dos colonias populares del área urbana del Distrito Federal.

Los criterios empleados para la selección de la muestra se restringieron a las edades establecidas (Véase tablas 1 y 10) y a que estos niños no hubieran asistido a ningún centro de desarrollo infantil, sino que hubieran permanecido en su casa con su madre.

Algunos factores fundamentales para una configuración precisa de las características socioeconómicas, culturales y psicológicas de la muestra serán presentados en otro artículo dedicado al reporte de los perfiles.

FIGURA 1

NOCIONES INVESTIGADAS EN LOS PERIODOS SENSORIOMOTOR Y PREOPERACIONAL

PERIODO

SENSORIOMOTOR	PREOPERACIONAL
Coordinación de Esquemas	Identidad
Esquema de succión, Reacción circular primaria Reacción circular secundaria Diferenciación de medios-fines.	Identidad genérica, Negación de la identidad, Identidad individual y cualitativa.
Reacción circular terciaria. Combinación mental.	
Permanencia del objeto	Prefunciones
Seguimiento visual. Búsqueda activa del objeto. Búsqueda del objeto tomando en cuenta desplazamientos sucesivos visibles. Representación de desplazamientos no visibles.	Explicación animista del movimiento. Previsión de la trayectoria en función de la dirección del objeto. Explicación prefuncional.
Causalidad	Sucesión de acontecimientos
Esquema de pre Prolongación de un espectáculo interesante. Invención de medios nuevos por experimentación activa. "Deducción causal".	Comparación entre distintas duraciones. Nociones 'antes' y 'después' en relación a la duración. Relación entre velocidad y duración.
Imitación motora	Simultaneidad
Asimilación funcional. Asimilación reproductiva. Imitación de movimientos visibles para el sujeto. Imitación de movimientos no-visibles para el sujeto. Imitación de esquemas conocidos Imitación diferida.	No simultaneidad. Interrupción simultánea. Duración simultánea. Espacio topológico Reconocimiento de figuras
Imitación vocal	Identificación háptica de objetos conocidos. Identificación háptica de figuras geométricas:
Contagio vocal. Imitación sistemática de sonidos conocidos. Imitación de sonidos nuevos. Imitación de palabras nuevas. Imitación vocal diferida.	abiertas. cerradas, rectilíneas y curvilíneas. Ordenamiento lineal
Espacio	Correspondencia biunívoca. Ordenamiento lineal. Ordenamiento inverso.
Orientación bucal. Seguimiento visual. Seguimiento auditivo. Exploración de objetos. Búsqueda de objetos ocultos. Orientación en espacios conocidos.	

Como se advierte en la figura 1, cada una de las escalas investiga una serie de nociones jerarquizadas a través de las cuales se examina lo siguiente:

Periodo sensoriomotor

Coordinación de esquemas:

Con la que se examina el proceso de diferenciación e integración de esquemas.

Permanencia del objeto:

Con la que se examina la construcción de la noción del objeto permanente en el universo práctico del niño.

Causalidad:

Con la que se examina la construcción de relaciones causa-efecto entre objetos, personas o acciones que suponen un contacto físico o espacial.

Imitación vocal y motora:

Con las que se examina la construcción sensoriomotriz de la diferenciación entre significativo y significativo.

Espacio:

Con las que se examina la construcción de un grupo práctico de desplazamientos y de un espacio objetivo y coordinado.

Periodo preoperacional

Identidad:

Con la que se examina el desarrollo de la conservación de cualidades.

Prefunciones:

Con las que se examina la génesis de las relaciones funcionales.

Sucesión de acontecimientos y simultaneidad:

Con las que se examina el desarrollo de la noción de tiempo en relación al espacio y la velocidad.

Espacio:

Con la que se evalúa el reconocimiento de figuras a través de la percepción háptica y el establecimiento de correspondencias mediante el ordenamiento lineal e inverso.

El periodo sensoriomotor se examina a través de cinco secuencias (coordinación de esquemas, permanencia del objeto, causalidad, imitación y espacio), y el preoperacional mediante cuatro (identidad, prefunciones, tiempo y espacio). La versión actual de las pruebas consta de seis escalas para evaluar las cinco secuencias del periodo sensoriomotriz y seis escalas para examinar las cuatro secuencias (figura 2) del periodo preoperacional.

2.2 Datos obtenidos

2.2.1 Periodo sensoriomotor.

Para proceder al análisis de los resultados obtenidos, se realizó un codificado de los datos recolectados con base en sujetos, escalas y rango de edad.

Todos los sujetos que conformaron la muestra del periodo sensoriomotriz (49 sujetos) se agruparon de acuerdo con los rangos de edad indicados por Piaget (13) como límites divisorios de los estadios de este periodo, con excepción de los estadios I (0-1 mes) y II (1-4 meses), que se juntaron en uno solo (0-4 meses). Los sujetos se distribuyeron como aparece en la tabla 1.

Se realizaron tres tipos de análisis: a) logros cognoscitivos intraescalas; b) logros cognoscitivos interesescalas

FIGURA 2

RELACION DE SECUENCIAS Y ESCALAS QUE EVALUAN LOS PERIODOS SENSORIOMOTOR Y PREOPERACIONAL

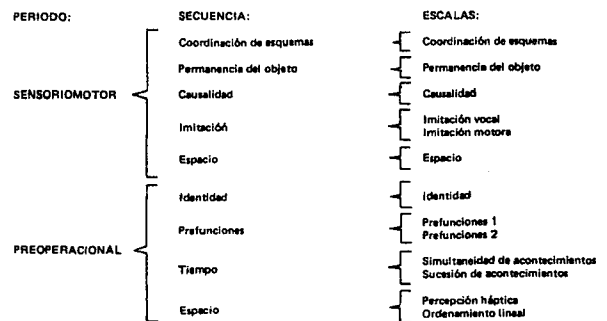


TABLA 1

DISTRIBUCION DE LOS SUJETOS DE LA MUESTRA DEL PERIODO SENSORIOMOTRIZ POR RANGO DE EDAD

EDAD (Meses)	Número de Sujetos
0 - 4	10
4 - 8	10
8 - 12	9
12 - 18	9
18 - 24	11
	49

TABLA 2

CAUSALIDAD

Rango de edad	Reactivo en orden de complejidad	5	4	3	2	1
18 - 24 meses n = 11		100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
12 - 18 meses n = 9		—	33.33 %	88.88 %	100 %	100 %
8 - 12 meses n = 9		—	—	100 %	100 %	100 %
4 - 8 meses n = 10		—	—	50 %	80 %	100 %
0 - 4 meses n = 10		—	—	—	20 %	100 %

y c) análisis jerárquico de las escalas.

Logros cognoscitivos intraescalas:

Este análisis se realizó con el fin de confirmar los patrones evolutivos escala por escala.

Las tablas 2 a 7 muestran los porcentajes de logros por rango de edad y por reactivo en orden de complejidad.

En todas las escalas se observa un incremento gradual en el logro de los reactivos con relación a la edad.

En la escala de causalidad se puede notar que en el rango de 0-4 meses de edad, el 100% de la muestra logra el reactivo uno, y sólo un 20% pudo responder

adecuadamente ante la situación de la prueba dos.

En el rango de 4-8 meses se incrementa en un 60% la ejecución de la situación de la prueba dos, y un 50% de estos niños responde al reactivo tres.

En el rango de 8-12 meses, el 100% de los sujetos responde al reactivo tres, mientras que en el rango de edad de 12-18 meses, un 33% de los niños muestra el logro cognoscitivo evaluado con el reactivo cuatro. Finalmente, en el rango de 18-24 meses, el 100% de los niños responde al reactivo cinco. Los resultados confirman la constructividad de las relaciones causa-efecto entre objetos o acciones que suponen contacto físico o especial.

Con respecto a la escala de permanencia del objeto en la que se evalúa la construcción del esquema del objeto permanente en el universo práctico del niño (tabla 3) se muestra que sólo un 11% de los niños de 8-12 meses respondió a los reactivos cuatro y cinco, mientras que el 90% de los niños de 18-24 meses logró el éxito total de la prueba.

TABLA 3
PERMANENCIA DE OBJETO

Reactivo en orden de complejidad Rango de edad	5	4	3	2	1
18 - 24 n = 11	90.90	100	100	100	100
12 - 18 n = 9	44.44	77.77	88.88	100	100
8 - 12 n = 9	11.1	11.1	100	100	100
4 - 8 n = 10	—	—	80	100	100
0 - 4 n = 10	—	—	—	10	90

TABLA 4
ESPACIO

Reactivo en orden de complejidad Rango de edad	5	4	3	2	1
18 - 24 n = 11	81.81	100	100	100	100
12 - 18 n = 9	11.1	77.7	100	100	100
8 - 12 n = 9	—	22.22	100	100	100
4 - 8 n = 10	—	—	70	100	100
0 - 4 n = 10	—	—	—	10	90

TABLA 5
COORDINACIÓN DE ESQUEMAS

Reactivo en orden de complejidad Rango de edad	6	5	4	3	2	1
18 - 24 n = 11	72.72100	100	100	100	100	100
12 - 18 n = 9	11.1	88.88	100	100	100	100
8 - 12 n = 10	—	11.1	100	100	100	100
4 - 8 n = 10	—	—	40	90	100	100
0 - 4 n = 10	—	—	—	10	60	100

En la tabla 4 se reportan los porcentajes de aciertos en la escala de espacio, a lo largo de los 5 rangos de edad mencionados. El 81.8% de los niños de 18-24 meses mostró una ejecución exitosa para toda la prueba, observándose un incremento constante en el patrón de estructuración del grupo práctico de des-

plazamientos y de ubicación del sujeto en un espacio objetivo y coordinado con relación a los rangos de edad.

La escala de coordinación de esquemas (tabla 5) vuelve a confirmar el patrón evolutivo de los logros evaluados. Los niños de 0-4 meses logran los reactivos uno (100%) y dos (60%). De los 4-8 meses se logra la situación cuatro (40%). De 8-12 meses se incrementa un 60% el logro de la situación cuatro y se observa un 11.1% de niños que alcanza el nivel cinco. De los 12-18 meses se incrementa en 70% el logro del nivel cinco. En esta escala sólo un 72.7% de los niños de 18-24 meses resolvió todas las situaciones de pruebas que la conforman.

Los resultados de esta escala dan cuenta así del proceso de diferenciación e integración de los esquemas en el periodo sensoriomotor.

TABLA 6

IMITACIÓN MOTORA

Reactivo en orden de complejidad Rango de edad	5	4	3	2	1
18 - 24 n = 11	77.77	100	100	100	100
12 - 18 n = 9	11.11	33.33	66.66	88.88	88.88
8 - 12 n = 9	—	11.11	22.22	100	100
4 - 8 n = 10	—	—	10	100	100
0 - 4 n = 10	—	—	—	20	90

TABLA 7

IMITACIÓN VOCAL

Reactivo en orden de complejidad Rango de edad	5	4	3	2	1
18 - 24 n = 11	90.90	90.90	100	100	100
12 - 18 n = 9	—	33.3	77.77	88.88	100
8 - 12 n = 9	—	—	33.33	55.55	100
4 - 8 n = 10	—	—	—	50	70
0 - 4 n = 10	—	—	—	20	90

En las escalas de imitación motora (tabla 6) y vocal (tabla 7) se observan avances irregulares en los patrones de adquisición de acuerdo al rango de edad. Así, en imitación motora, el 90% de los niños de 0-4 meses logró la situación de prueba propia de su rango. El 100% de 4-8 meses alcanzó la correspondiente a este rango de edad, pero en el rango de 8-12 meses sólo un 22.2% logró el reactivo correspondiente y únicamente un 77.7% de 18-24 meses alcanzó el éxito total de la prueba.

En imitación vocal, los patrones de adquisición fueron muy similares a los encontrados en la escala de imitación motora. El 90% de los niños de 0-4 meses dio la respuesta adecuada al reactivo uno; un 50% de 4-8 meses respondió al reactivo dos y sólo el 70% logró el reactivo uno. En el siguiente rango de edad, el incremento para el reactivo dos sólo fue del 5.5% (un 55.5% contra un 50% del rango anterior) y sólo un 33.3% logró la situación de prueba correspondiente a este rango de edad. El incremento del logro para el rango siguiente fue de 44% y sólo un 33% alcanzó el reactivo cuatro.

Finalmente, el 90.9% de niños de 18-24 meses logró el último reactivo.

En suma, este análisis porcentual de logros cognoscitivos por escala muestra en lo general un incremento uniforme en la estructuración de los aspectos cognoscitivos tales como: objeto permanente, coordinación de esquemas, relaciones causa-efecto y espacio; sin embargo, en imitación vocal y motora se advierte un incremento ligeramente menor que en el resto de las escalas.

Logros cognoscitivos interescalas

Con el fin de confirmar el desarrollo jerárquico y secuencial de las nociones que se evalúan con las escalas cognoscitivas para el periodo sensoriomotriz, se procedió a contrastar la distribución de los logros cognoscitivos por estadios de desarrollo.

La gráfica 1 muestra los porcentajes de adquisición para cada escala en cada rango de edad.

En el rango de 0-4 meses, la única situación de prueba correspondiente a este estadio que se logró al 100% fue la evaluada en la escala de causalidad. Las escalas de espacio, imitación vocal, permanencia del objeto e imitación motora fueron logradas en un 90%. El porcentaje más bajo en relación a las anteriores correspondió a la escala de coordinación de esquemas; sin embargo, este porcentaje fue del 80%, que representa un porcentaje satisfactorio.

En el rango de 4-8 meses, el 100% de la muestra alcanzó éxito en las escalas de espacio, permanencia del objeto e imitación motora. La escala de coordinación de esquemas tuvo un porcentaje de logro de 90% y la

de imitación vocal sólo de 50%, que quizá sea un logro difícil de alcanzar en la muestra estudiada.

En el rango de 8-12 meses, las escalas de espacio, causalidad, permanencia del objeto y coordinación de esquemas no causaron dificultad a los sujetos, en tanto que las escalas de imitación (vocal y motora) tuvieron porcentajes bajos (33 y 22 %, respectivamente).

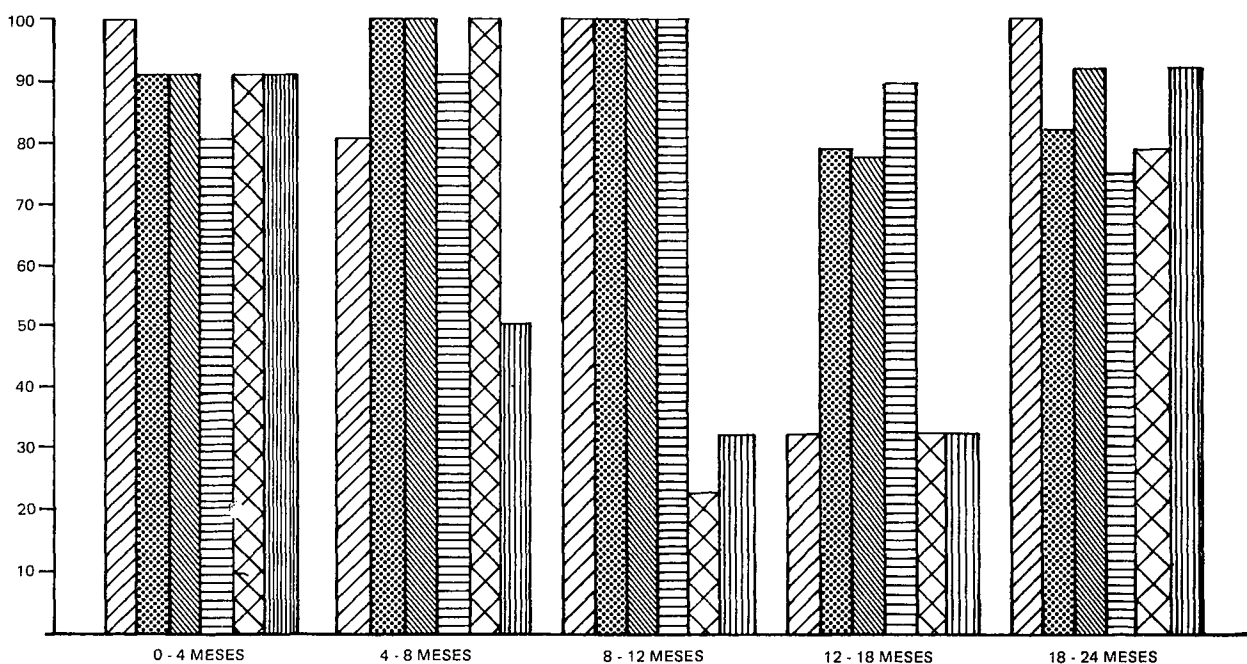
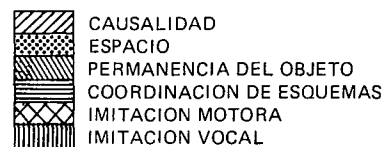
El intervalo de 12-18 meses es un rango crítico en los patrones de logro, ya que en éste se observaron los porcentajes más bajos para todas las escalas. El porcentaje mayor fue para la escala de coordinación de esquemas (88.8 %), y los más bajos para imitación vocal, causalidad e imitación motora (véase gráfica 2).

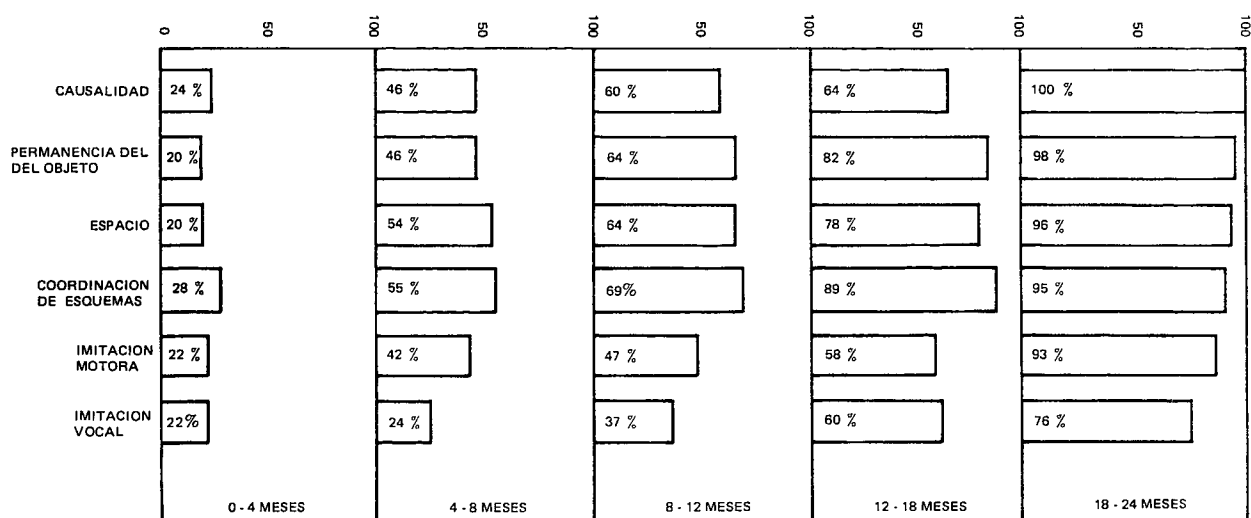
Por último, para el rango de 18-24 meses, los porcentajes de logro vuelven a incrementarse hasta llegar a cerca del 100 % en las escalas de espacio, imitación vocal, permanencia del objeto y causalidad. En las escalas de coordinación de esquemas e imitación motora, el 72.7 % y el 77.7 %, respectivamente, de la muestra obtuvo los logros característicos de este rango de edad.

Por otro lado, la tabla 8 concentra los porcentajes de logros por reactivo y por escala. Se observa que la mayor parte de la muestra respondió a los reactivos de orden inferior, por ejemplo, al de espacio, el 97.9 %; al de causalidad, el 100 %; al de coordinación de esquemas, el 100 %; mientras que sólo los niños de mayor edad pudieron responder a los reactivos más complejos, como es el caso del reactivo cinco, que en la escala de espacio sólo lo alcanzó el 10.4 % de la muestra total; en la de imitación motora, únicamente el 16.3 %; y en la de coordinación de esquemas el porcentaje más alto, 40.8 %.

GRAFICA 1

PORCENTAJES DE ADQUISICION DE
LOS LOGROS COGNOSCITIVOS POR ESCALA
Y POR RANGO DE EDAD EN EL PERIODO
SENSORIOMOTRIZ





GRAFICA 2

PORCENTAJES ACUMULADOS DE LOGROS COGNOSCITIVOS POR ESCALAS Y POR RANGO DE EDAD DE LA MUESTRA TOTAL (N = 49) EN EL PERIODO SENSORIOMOTRIZ

Estos datos confirman nuevamente el carácter secuencial jerárquico de los logros cognoscitivos en el periodo sensoriomotriz y demuestra que a medida que se desciende en el orden de complejidad de los reactivos, el porcentaje de logros alcanzados va aumentando considerablemente.

Finalmente, el último análisis porcentual que se realizó se presenta en la gráfica 2.

Para realizar este análisis se partió de la premisa de que las escalas del periodo sensoriomotriz se construyeron de acuerdo a una secuencia psicogenética para cada una de las categorías valoradas, y que en cada situación de prueba se presentaba una acción crítica correspondiente a un nivel de desarrollo piagetiano. Así consideramos que, desde el aspecto teórico, los niños de 18-24 meses deberían lograr exitosamente toda la prueba y que los rangos de edad inferiores deberían mostrar una tendencia de incrementos uniformes y progresivos.

De esta forma, entonces, en la gráfica 2 se muestra de manera general que un logro de nivel superior presupone otro de nivel inferior.

Así, al suponer que los niños mayores solucionan los reactivos simples, se calculó la frecuencia acumulada tomando como base la muestra total y, partiendo de ésta, se calculó el porcentaje de acuerdo al tamaño de la muestra de cada rango de edad.

Como se puede observar, los patrones de adquisición interesantes por rango de edad son muy similares y con una tendencia uniforme de adquisición.

Este grado de relación armónica total entre escalas se confirmó también con los coeficientes de correlación.

La tabla 9 muestra dichos coeficientes. Como se puede observar, todos los coeficientes obtenidos fueron positivos y altos con un rango de $r = 0.68$ a $r = 0.90$.

Las relaciones más altas tuvieron un rango de $r = 0.90$ a $r = 0.85$, y las más bajas tuvieron un rango de $r = 0.68$ a $r = 0.70$. Estos índices de correlación muestran que los aspectos cognoscitivos evaluados en cada

TABLA 8
PORCENTAJES DE LOGROS POR REACTIVO Y POR ESCALA EN EL TOTAL DE LA MUESTRA EVALUADA

ESCALA	REACTIVOS EN ORDEN DESCENDENTE DE COMPLEJIDAD*					
	6	5	4	3	2	1
Espacio	—	20.4	40.8	73.4	81.6	97.95
Imitación Vocal	—	20.4	26.5	40.81	63.26	91.8
Causalidad	—	22.4	28.5	67.3	78.59	100 %
Permanencia del objeto	—	30.6	38.77	63.2	81.6	97 %
Coordinación de Esquemas**	18.36	40.81	67.34	79.59	91.8	100 %
Imitación motora	—	16.3	30.6	40.8	81.6	85.9

* Cada reactivo evalúa un estadio de desarrollo.
** Fue la única escala en la que se tuvieron 6 reactivos.

escala no son independientes unos de otros y, por lo tanto, sus logros también son correlativos, mostrando un desarrollo armónico entre todas las escalas.

Análisis jerárquico

Se utilizó el análisis jerárquico como técnica estadística para comprobar si un conjunto de preguntas estaba ordenado secuencialmente y para determinar si en efecto constituía escalas ordinales.

Se tomó a cada estadio como una estructura que integra las nociones adquiridas en los estadios precedentes y, de esta forma, cada estadio de desarrollo constituye una escala (Matalón, citado por Longeot).

Longeot (8) señala que "la relación de orden entre los reactivos indica la cronología de la aparición de las conductas. El análisis jerárquico permite, pues, en gran medida, reemplazar los estudios longitudinales a pesar de la imperfección de sus técnicas estadísticas" (p. 32).

El análisis jerárquico interescales e interedad realizado con las escalas del periodo sensoriomotriz reportó índices de consistencia muy similares (0.77 y 0.73, respectivamente), lo que comprueba el orden secuencial de progresión de las escalas.

2.2.2 Periodo preoperacional

Los 60 niños de este periodo de desarrollo, con los

que se trabajó, fueron agrupados en 5 rangos de edad. La distribución aparece en la tabla 10.

TABLA 9
COEFICIENTES DE CORRELACION
INTERESCALAS DEL PERIODO SENSORIOMOTOR

	CE	PO	Ca	Es	IV	IM
CE	—	.82	.90	.80	.78	.86
PO		—	.90	.83	.76	.79
Ca			—	.89	.70	.85
Es				—	.68	.83
IV					—	.74
IM						—

TABLA 10
DISTRIBUCION DE LOS SUJETOS
DE LA MUESTRA DEL PERIODO PREOPERACIONAL
POR RANGO DE EDAD

EDAD	NUMERO DE SUJETOS
(Años)	
2 - 3	12
3 - 4	12
4 - 5	12
5 - 6	12
6 - 7	12
Total	60

La información recabada fue trasformada en niveles de logro cognoscitivo. Estos niveles se determinaron basándose en reglas de combinación de respuestas.

Se definió como reglas de combinación de respuestas a los enunciados que determinan la resultante de cualquier arreglo de opciones; por ejemplo, para la escala de ordenamiento lineal que está formada por dos reactivos con tres opciones de respuesta cada uno, sus reglas de combinación de respuestas aparecen en la tabla 11.

Una vez identificados los logros cognoscitivos para cada escala, éstos fueron analizados para conformar los niveles de desarrollo cognoscitivo. Así, para todas las escalas se identificaron niveles de logro que representan consecuciones en cada una de las nociones examinadas. Por ejemplo, en la escala de identidad se encuentran tres momentos de acceso en esta noción, correspondientes a tres niveles de logro: identidad genérica, negación de la identidad e identidad cualitativa. De igual forma, para cada escala se establecieron tres niveles de logro (véase la figura 1).

Se incluyó un nivel extra denominado "aplicación no exitosa", en el cual se sitúan aquellos resultados que por fallas en la aplicación o por no tener sentido en el arreglo obtenido, no eran clasificables bajo ninguno de los otros niveles. Este resultado indicaba al aplicador la necesidad de aplicar nuevamente la escala en otra ocasión.

Después de tener identificados los niveles de logro, se calcularon los porcentajes de logro.

Las tablas de la 12 a la 18 concentran los porcentajes de logro por rango de edad y nivel de desarrollo cognoscitivo.

En la escala de reconocimiento de figuras (véase tabla 12) ningún niño tuvo problemas para responder a las situaciones que se le presentaban. El 100 % de los niños de 5-7 años alcanzaron el nivel III de desarrollo; es decir, reconocieron figuras planas, abiertas, cerradas, rectilíneas y curvilíneas mediante la percepción háptica.

Asimismo, la mayor parte de los niños de 4-5 años quedó ubicada en el nivel III (91.66 %), y sólo un

TABLA 11
REGLAS DE COMBINACION DE RESPUESTAS
PARA LA ESCALA DE ORDENAMIENTO LINEAL

Nivel de Logro	Reglas
I	Cuando se encuentre una 'b' en una respuesta y no haya 'a' en la otra
II	Cuando corresponda una 'a' a la primera respuesta y 'b' o 'c' a la segunda
III	Cuando ambas respuestas sean 'a'
Aplicación no exitosa	Cuando ambas respuestas sean 'c' o cuando la segunda sea 'a' y la primera 'b' o 'c'

TABLA 12
RECONOCIMIENTO DE FIGURAS

Edad		RECONOCIMIENTO DE FIGURAS				
Nivel	Edad	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
Aplicación no exitosa		--	--	--	--	--
I	50 (6)	16.66 (2)	8.33 (1)	--	--	--
II	25 (3)	8.33 (1)	--	--	--	--
III	25 (3)	75 (9)	91.66 (11)	100 (12)	100 (12)	100 (12)

TABLA 13
ORDENAMIENTO LINEAL

Edad		ORDENAMIENTO LINEAL				
Nivel	Edad	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
Aplicación no Exitosa		8.33 (1)	--	--	--	--
I	75 (9)	33.33 (4)	--	8.33 (1)	--	--
II	16.66 (2)	66.66 (8)	58.33 (7)	41.66 (5)	8.33 (1)	--
III	--	--	41.66 (5)	50 (6)	91.66 (11)	--

TABLA 14
PREFUNCIONES 1

Edad		PREFUNCIONES 1				
Nivel	Edad	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
Aplicación no Exitosa		--	16.66 (2)	16.66 (2)	--	--
I	--	--	--	--	--	--
II	100 (12)	66.66 (8)	58.33 (7)	66.66 (8)	66.66 (8)	66.66 (8)
III	--	16.66 (2)	25 (3)	33.33 (4)	33.33 (4)	33.33 (4)

TABLA 15
PREFUNCIONES 2

Edad		PREFUNCIONES 2				
Nivel	Edad	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
Aplicación no Exitosa		--	16.66 (2)	--	--	--
I	--	--	--	--	--	--
II	100 (12)	75 (9)	25 (3)	25 (3)	--	--
III	--	8.33 (1)	75 (9)	75 (9)	100 (12)	--

TABLA 16
SUCESION DE ACONTECIMIENTOS

Edad		SUCESION DE ACONTECIMIENTOS				
Nivel	Edad	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
Aplicación no Exitosa		66.66 (8)	41.66 (5)	--	8.33 (1)	--
I	16.66 (2)	41.66 (5)	25 (3)	--	--	--
II	--	--	41.66 (5)	50 (6)	16.66 (2)	--
III	8.33 (1)	16.66 (2)	33.33 (4)	41.66 (5)	83.33 (10)	--

TABLA 17
SIMULTANEO

Edad		SIMULTANEO				
Nivel	Edad	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
Aplicación no Exitosa		58.33 (7)	25 (3)	16.66 (2)	16.66 (2)	8.33 (1)
I	--	--	8.33 (1)	--	--	8.33 (1)
II	--	8.33 (1)	8.33 (1)	25 (3)	8.33 (1)	8.33 (1)
III	41.66 (5)	66.66 (8)	66.66 (8)	58.36 (7)	75 (9)	--

TABLA 18
IDENTIDAD

Edad		IDENTIDAD				
Nivel	Edad	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
Aplicación no Exitosa		8.33 (1)	8.33 (1)	8.33 (1)	16.66 (2)	--
I	58.33 (7)	66.66 (8)	58.33 (7)	25 (3)	--	--
II	--	--	8.33 (1)	16.66 (2)	8.33 (1)	--
III	33.33 (4)	25 (3)	25 (3)	41.66 (5)	91.66 (11)	--

8.33 % en el nivel I. Los niños de 3 - 4 años también lograron el tercer nivel de desarrollo (75 %). Hay un 16.6 % que quedó ubicado en el nivel I, es decir, que carece de este logro preoperacional; y un 8.33 % que quedó en el nivel II o estado de transición.

Los niños de 2 a 3 años se concentran en el nivel I y el resto se reparte equitativamente entre el nivel II y III.

El análisis por nivel, variando la edad, muestra que el nivel I (ausencia del reconocimiento de figuras) está representado por los niños más pequeños de la muestra (2-4 años), mientras que los más grandes ya no reflejan la ausencia de este aspecto cognoscitivo. El nivel de transición solamente lo muestran los niños de 2-4 años, mientras que el nivel III presenta un incremento en el patrón de adquisición, coincidente con la edad, hasta que se estabiliza a los 5-7 años.

La escala de ordenamiento lineal (tabla 13) muestra patrones de adquisición consonantes con la escala anterior. En el rango de 2-3 años no se presentó ningún caso ubicable en el nivel II, es decir, los niños de esta edad no manejan relaciones biunívocas ni de inversión. El 75 % se concentró en el nivel I y un 8.33 % se clasificó dentro de aplicación no exitosa. En el rango de 3-4 años se incrementó el porcentaje (66 %) de los niños en el nivel II, disminuyó el porcentaje de casos de prueba no exitosa y de nivel I y se mantuvo la ausencia de casos de nivel III.

En el rango de 4-5 años, los niños se encuentran o bien en un momento de transición, esto es, saben reproducir el orden que se les presenta, pero no el inverso, o poseen ambas nociones.

En el rango de 5-6 años hay un incremento de casi 10 % de casos ubicables dentro del nivel III y un decremento de aproximadamente el 17 % de casos en transición (nivel II).

El 91.66 % de niños de 6-7 años muestra las correspondencias características del ordenamiento lineal inverso.

En cuanto a los niveles de desarrollo a través de las edades, se observa el decremento del 75 % (2-3 años) al 0 % (6-7 años) en niños que carecen del ordenamiento lineal (nivel I). En un nivel de transición se concentran los niños de 4-6 años, y el nivel III muestra una tendencia creciente correlacionada con el desarrollo cronológico.

Por lo que respecta a las escalas de prefunciones I y II (tablas 14 y 15), se encuentra un patrón de adquisición similar, aunque hay grandes diferencias en el porcentaje como valor absoluto. El nivel de transición concentró al 100 % de los niños de 2-3 años en ambas escalas.

En la escala de prefunciones I, el nivel II se estabiliza en un 66 % en las edades de 3-7 años, con excepción del rango de 4-5 años en el que se presenta un decremento del 8 % (58.33 % de niños). En la escala de prefunciones II, el 100 % de niños de 2-3 años se encuentra en transición; a los 3-4 años, el porcentaje disminuye hasta el 75 %; a los 4-6 años sólo se encuentra un 25 % hasta que, finalmente, a los 6-7 años no se presenta ningún caso.

En el nivel III, o de logro exitoso en la comprensión de relaciones de dependencia y causalidad, se confirma el patrón evolutivo de acuerdo a la edad, principalmente en la escala de prefunciones II, en la que de una ausencia a los 2-3 años se logra su presencia en el 100 % de los niños de 6-7 años.

En cuanto a los resultados de la escala de sucesión de acontecimientos (tabla 16), se confirma lo que ya hemos dicho anteriormente en relación al nivel III, es decir, se observa la presencia de la noción de tiempo en relación al espacio y a la velocidad y se presenta una tendencia sistemática y creciente en el patrón de adquisición en relación a la edad cronológica. Así mismo, hay una tendencia decreciente en el nivel I también en relación con la edad.

El nivel II no es tan consistente en sus tendencias; por ejemplo, en los dos primeros rangos de edad (2-4 años) no hay niños que estén en transición entre la ausencia y la presencia de este logro preoperatorio; en el rango de 4-5 años se encuentra un 41.66%; a los 5-6 años, el porcentaje anterior se incrementa hasta el 50%; y a los 6-7 años, sólo se encuentra un 16.66 % en esta transición.

Con respecto a la escala de simultaneidad (tabla 17), se obtuvieron los siguientes resultados:

A los 2-3 años, el 58.3 % de los niños tuvo un patrón de respuesta que lo ubica en aplicación no exitosa, y el 41.66 % quedó ubicado en el nivel III. A los 3-4 años decrecientemente el porcentaje (25 %) de casos en aplicación no exitosa, se presenta un 8.3 en nivel II y se obtiene un 66.6 % en nivel III. A los 4-5 años se tienen porcentajes en todos los niveles de desarrollo cognoscitivo, concentrándose principalmente en el nivel III (66.6 %). A los 5-6 años se incrementa el porcentaje de niños en nivel II y se decrecientemente el del nivel III con respecto al rango inmediato inferior. A los 6-7 años, el 75 % de los niños comprende que la noción de tiempo

guarda relación con la noción de movimiento y velocidad.

El análisis por nivel de desarrollo indica que esta prueba es la que concentra los mayores porcentajes en la categoría de prueba no exitosa, decrecientemente la cantidad conforme incrementa la edad cronológica. El nivel I no muestra ninguna tendencia de incremento o decremento clara, ya que sólo se presentaron dos casos (uno a los 4-5 años y otro a los 6-7 años), ubicables aquí. En cuanto al nivel II, también muestra una tendencia un tanto extraña, ya que de 2-3 años no se presentó ningún caso y de 3-7 años se mantiene estable un porcentaje bajo (8.33 %), con excepción del porcentaje encontrado a los 5-6 años. Finalmente, el nivel III presenta una tendencia creciente con un 75 % de logro a los 6-7 años y un 66.6 % mantenido de 3-5 años.

Esta escala, de acuerdo a su tendencia evolutiva, parece ser de difícil instrumentación.

En la escala de identidad (tabla 18), con la cual evaluamos el desarrollo de la conservación de cualidades, se encontraron las tendencias más variables. A los 2-3 años, el 58.3 % de los niños se ubicó en el nivel I, es decir, carecía de esta noción, y un 33.3 % se ubicó en el nivel III, o sea que ya la poseen en su estructura cognoscitiva. A los 3-4 años se incrementa el porcentaje de niños de nivel I y se decrecientemente el del nivel III. Se mantiene constante el porcentaje (8.3 %) de aplicación no exitosa. A los 4-5 años se presenta el 8.3 % de casos ubicables en el nivel II y se decrecientemente el nivel I con aproximadamente 8 % de diferencia; se mantienen los porcentajes del nivel III y de la aplicación no exitosa. En el rango de 5-6 años, el mayor porcentaje se encuentra en el nivel III (41.66 %), es decir, posee la conservación de cualidades, seguido por el nivel I (25 %). En cuanto al rango de 6-7 años, el 91.66 % queda ubicado dentro del nivel III con ausencia de casos de nivel I y de aplicación no exitosa.

La tendencia por niveles es como sigue: en el nivel I se presenta un incremento a los 3-4 años con respecto a los porcentajes obtenidos a los 2-3 años, y sigue decrecientemente a partir de los 4-5 años, hasta que a los 6-7 años no se presenta ningún caso.

El nivel II no se presenta en las edades de 2-4 años, y su porcentaje mayor se concentra en las edades de 5-6 años (16.66 %).

En el nivel III hay incrementos correlativos a la edad. En la aplicación no exitosa se observa una estabilidad de los 2 a los 5 años, un incremento a los 5-6 años y un decremento a los 6-7 años.

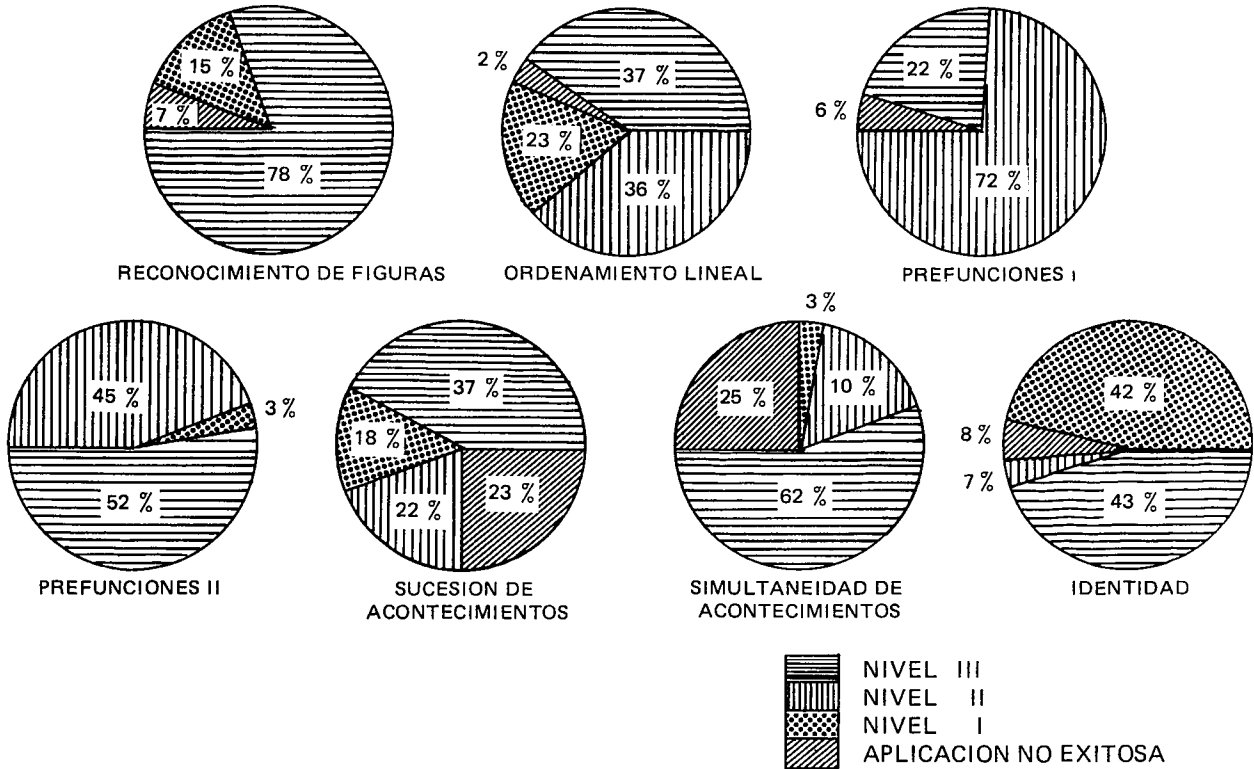
En la gráfica 3 se presentan los porcentajes de distribución de logros cognoscitivos de los sujetos en cada escala y por nivel de desarrollo en el periodo preoperatorio en la muestra total (N = 60), sin considerar el rango de edad. Como se puede observar, las tendencias interescalas son muy disímiles entre sí.

En la categoría de aplicación no exitosa, los porcentajes de mayor peso correspondieron a las escalas de sucesión y simultaneidad de acontecimientos (23 % y 25 %, respectivamente), y el porcentaje menor (0 %), a la escala de reconocimiento de figuras.

En cuanto al nivel I, en el análisis comparativo se puede ver que en las escalas de prefunciones I y II no

GRAFICA 3

PORCENTAJES DE DISTRIBUCION DE LOS LOGROS COGNOSCITIVOS EN CADA ESCALA Y POR NIVEL DE DESARROLLO EN EL PERIODO PREOPERACIONAL.



se encontraron niños en este nivel; en cambio, la escala de identidad mostró un porcentaje del 42% en el nivel I. En el resto de las escalas, los porcentajes estuvieron en un rango del 3% al 23%.

El nivel II agrupa a los niños que por sus respuestas nos permiten deducir que se encuentran en un estado de transición. Las escalas en las que estos casos obtuvieron un mayor porcentaje fueron: ordenamiento lineal (38%), prefunciones I (71%) y prefunciones II (45%).

En ninguna escala se encontró la ausencia de este nivel de desarrollo y su proporción más baja fue para las escalas de reconocimiento de figuras (7%), sucesión de acontecimientos (22%), simultaneidad de acontecimientos (10%) e identidad (7%).

El nivel III, o presencia del aspecto cognoscitivo evaluado, obtuvo, en general, los porcentajes más altos en la mayoría de las escalas, destacando reconocimiento de figuras (78%), prefunciones II (52%) y simultaneidad de acontecimientos (62%).

En suma, en la escala de reconocimiento de figuras, el porcentaje mayor fue para el nivel III de desarrollo y no hubo casos de aplicación no exitosa. En ordenamiento lineal, los niveles II y III concentraron a la mayor parte de los niños de esta muestra (38% y 37%) y se observó una proporción muy baja (2%) de aplicación no exitosa.

En prefunciones 1, el nivel II concentró al 72%, el nivel III al 22% y no se presentaron casos de nivel I.

En prefunciones 2, en los niveles II y III se concentró el 97% de la muestra.

En sucesión y simultaneidad de acontecimientos, los porcentajes que sobresalen son aquellos que perte-

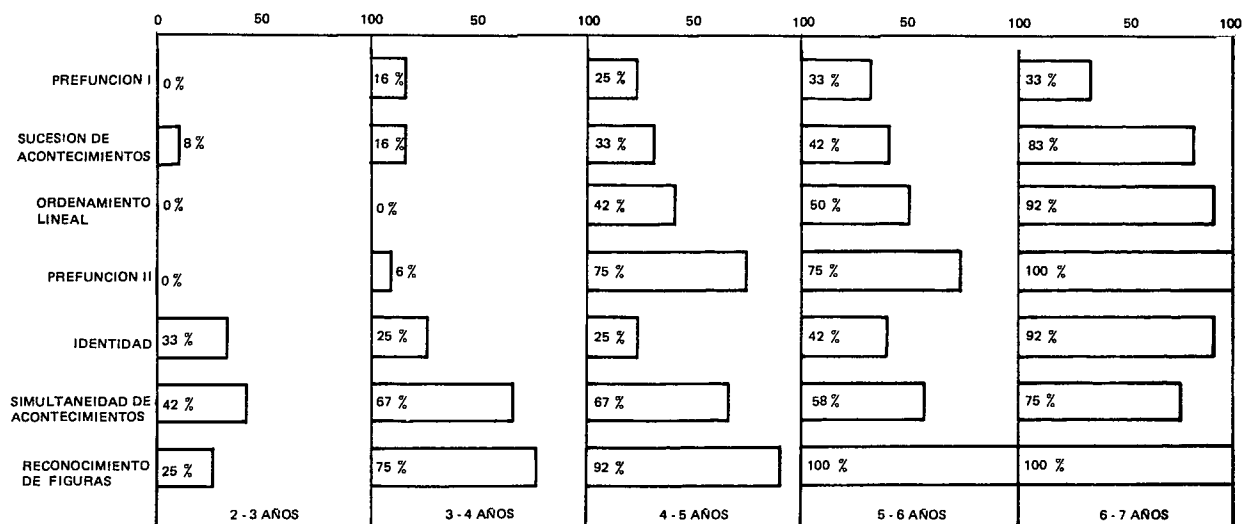
necen al nivel III de desarrollo (37% y 62% respectivamente) y, además, presentan los más altos porcentajes en relación a las otras escalas de aplicación no exitosa (23% y 25%, respectivamente).

En identidad, el 42% se encuentra en el nivel I y el 43% en el nivel III.

Finalmente, la gráfica 4 muestra el logro de cada escala (nivel III) por rango de edad. Como se puede observar, cada escala muestra un incremento correlativo al desarrollo cronológico, hasta que a los 6-7 años los niños manifiestan los aspectos cognoscitivos característicos de este periodo de desarrollo.

Conclusiones

Los resultados reportados en este estudio y en otro anterior (19) aportan una evidencia satisfactoria sobre la adecuación psicométrica de las pruebas IMP. En efecto, a través de los análisis interescalas, intraescalas y jerárquico se confirmó la progresión evolutiva y la inclusividad de los reactivos en las escalas de la prueba sensoriomotriz; aunque se deben señalar, como excepción, los resultados obtenidos con las escalas de imitación que no conforman un patrón evolutivo regular, como se desprende del análisis y de los datos obtenidos con anterioridad (19), además de presentar valores de confiabilidad intersección bajos, según lo reportan Uzgiriz y Hunt (3). Estos hechos se pueden interpretar como debidos a la gran influencia de factores motivacionales sobre la ejecución de las conductas de imitación (5). Se recomienda, entonces, establecer un buen "rapport" con el niño y, en caso necesario, aplicar en más de una ocasión los mismos reactivos.



GRAFICA 4
PORCENTAJES DE LOGROS DEL NIVEL III POR ESCALAS Y POR RANGO DE EDAD
DE LA MUESTRA TOTAL (N = 60) PARA EL PERIODO PREOPERACIONAL

Los datos obtenidos mediante el análisis jerárquico y los análisis porcentuales concuerdan con los hallazgos de otros autores, quienes reportan valores de ordinalidad superiores al .70 (3, 11), ó incrementos en el promedio de aciertos en relación con la edad y tendencias de incremento regular por logros a través de rangos de edad (9).

Finalmente, el análisis individual interescalas del periodo sensoriomotor es un instrumento virtual para establecer distinciones entre procesos normales y desviaciones del desarrollo cognoscitivo, a partir de la comparación de pautas psicogenéticas.

Con respecto a la prueba preoperacional, se realizó un análisis porcentual de los logros obtenidos por la muestra de niños. A través de este análisis se encontró que las escalas presentan patrones de incrementos graduales, p.ej., de alta coincidencia entre las edades y niveles de desarrollo; cantidades reducidas de aplicación no exitosa y porcentajes de logro altos para las edades de los rangos superiores y, correlativamente, desaparición del nivel I. A pesar de la generalidad de estos hechos, se encontraron algunas excepciones significativas que conviene examinar.

En la escala de prefunciones 1 se encontró un porcentaje muy reducido de logros del nivel III en el rango superior, patrones de incrementos graduales aunque de bajos porcentajes; estos hechos pueden deberse a la dificultad de la misma prueba que requiere de argumentos muy elaborados por parte del niño. A diferencia de estos resultados, en la prueba de prefunciones 2,

empleando una tarea que no requiere de argumentaciones complejas, se obtuvieron valores altos, sin embargo, poco diferenciadores entre las edades de 4 a 6 años.

En las escalas de simultaneidad y sucesión de acontecimientos se encontraron altos porcentajes de aplicación no exitosa, posiblemente debido a la gran atención que exige del niño la realización de estas escalas.

Podemos concluir, entonces, que tanto la prueba sensoriomotriz como la preoperacional, a pesar de que en esta última se realizaron pocos análisis, son razonablemente aceptables en su adecuación psicométrica.

En apoyo de estos datos se encuentran resultados métricos y conceptuales en los valores de confiabilidad interobservador, obtenidos anteriormente (19), y en la validez intrínseca o significado conceptual inmediato (Gagné, 3) de las pruebas.

Las dos condiciones necesarias para mostrar la utilidad de las pruebas son la accesibilidad y la facilidad de aplicación e interpretación de las escalas* y el valor de su aplicación en los servicios educativos y clínicos. Este último aspecto representa nuestro mayor reto y nuestra actividad prioritaria en la actualidad.

*Para obtener una copia de las pruebas y del Manual de Aplicación e Interpretación, solicítela a la Lic. Elizabeth Ollinger, Departamento de Investigaciones Epidemiológicas y Sociales, Instituto Mexicano de Psiquiatría, Antiguo Camino a Xochimilco 101. Sn. Lorenzo Huipulco. Tlalpan, D.F. C.P. 14370.

REFERENCIAS

1. LEWIS M: What do we mean when we say "infant intelligence scores?" A sociopolitical question. En: M Lewis (Ed). *Origins of intelligence: infancy and early childhood*. Plenum. Nueva York, 1976.
2. TORT M: *El coeficiente intelectual*. Siglo XXI. México, 1979.
3. UZGIRIS IC, HUNT J Mc V: *Assessment in in-*

- fancy: ordinal scales of psychological development*. University of Illinois Press. Urbana, 1975.
4. McCALL RB, HOGARTY PS, HURLBURT N: Transitions in infant sensorimotor development and the prediction of childhood IQ. *American Psychologist* 27:728-748, 1972.
 5. HUNT J Mc V: The utility of ordinal scales inspired by Piaget's observations. *Merrill-Palmer Quarterly* 22:31-45, 1976.
 6. FIGUEROA J; ZIMMERMAN R: La evaluación del desarrollo mediante escalas ordinales genéticas. *Salud Mental* 5:62-64, 1982.
 7. HONZIK MP: Value and limitations of infant test: An overview. En: M Lewis (Ed). *Origins of intelligence: infancy and early childhood*. Plenum. Nueva York, 1976.
 8. LONGEOT F: *Psicología diferencial y teoría operatoria de la inteligencia*. Ediciones Omega, Colección Ciencia de la Conducta. Barcelona, 1978.
 9. HAEUSSLER IM: Prueba de evaluación de la inteligencia sensoriomotriz en los niños de 0 a 2 años. Cedep. Santiago, Chile, 1981.
 10. PINARD A, LAURENDAU M: A scale of mental development based on theory of Piaget: Description of a project. *Journal of Research in Science Teaching*. 2:253-260, 1964.
 11. ESCALONA S, CORMAN H: The Albert Einstein scales of sensorimotor development. Unpublished papers Department of Psychiatry, Albert Einstein College of Medicine, Nueva York, 1966.
 12. FIGUEROA J, ZIMMERMAN R, MERAZ P: Algunas consideraciones sobre la evaluación del desarrollo psicológico. Ponencia presentada en el Simposio sobre Desarrollo Infantil. Subsecretaría de Educación Elemental. México, junio de 1983.
 13. PIAGET J: *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Aguilar. Madrid, 1969.
 14. PIAGET J: *La construcción de lo real en el niño*. Nueva Visión. Buenos Aires, 1976.
 15. PIAGET J: *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de Cultura Económica. México, 1975.
 16. PIAGET J: *El desarrollo de la noción de tiempo en el niño*. Fondo de Cultura Económica. México, 1979.
 17. PIAGET J, INHELDER B: *The child's conception of space*. Routledge and Kegan Paul. Londres, 1956.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes personas su colaboración como aplicadores de esta investigación:
Elizabeth Ollinger, Germán Leyva, Leticia Vega,
Cuitláhuac Pérez y Cuauhtémoc Pérez