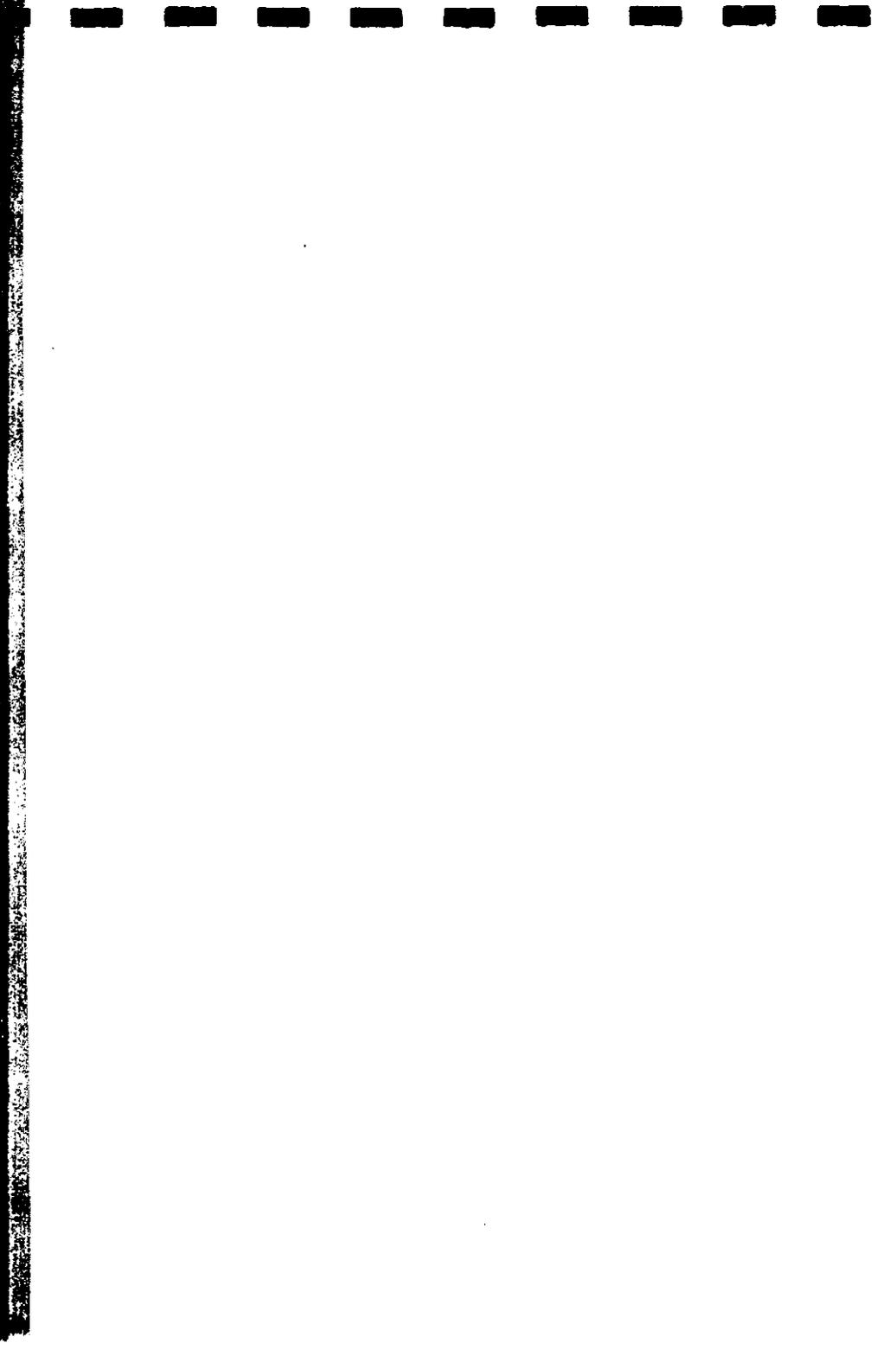


GENESIS DE LA SERIACION Y MEDIOS
SOCIOECONOMICOS

C. COLL SALVADOR, C. COLL VENTURA y M. MIRAS MESTRES



GENESIS DE LA ESTRUCTURA LOGICA DE SERIACION

El trabajo que aquí se presenta está inserto en una serie de investigaciones realizadas en el Departamento de Psicología de la Universidad de Barcelona. Han sido estudiadas tomando como punto de partida la psicología genética de Jean Piaget y, en particular, el periodo de la operatividad concreta, las estructuras lógicas elementales de clasificación, seriación y cantidades. Aquí se presentan los resultados obtenidos en lo referente a las relaciones asimétricas transitivas.

El análisis que se va a exponer está realizado sobre los resultados obtenidos en tres escuelas, una de ellas, la escuela A, presenta la característica de ser la escuela nacional a la que asisten predominantemente hijos de obreros no cualificados y cualificados. Las otras dos escuelas, C y D, son frecuentadas por hijos de familias de industriales, comerciantes y profesiones liberales. A estas diferencias de tipo socio-económico se añaden diferencias de tipo pedagógico según las escuelas. La escuela A imparte un tipo de enseñanza de características netamente tradicionales: autoritarismo, enseñanza verbal, pocas posibilidades de esparcimiento, etc. Las escuelas C y D imparten un tipo de enseñanza claramente «activa», con predominio de un ambiente abierto en el que a partir de una enseñanza poco verbal se incrementan las posibilidades de participación en el trabajo por parte de los alumnos.

El propósito ha sido estudiar la posible influencia de las variables ambientales en el desarrollo intelectual. El estudio se centra en las edades de 6, 7, 8 y 9 años, es decir, el periodo de construcción de las operaciones concretas. Los sujetos examinados se encuentran en parte en el período intuitivo (4-7 años) y en parte en el período de la operatividad concreta (7-8-9 años).

En cada escuela han sido examinados 10 sujetos por edad a partir de los seis años, hasta alcanzar una edad en la que el 70 % de los sujetos resolvía correctamente el problema planteado. Las edades límite varían en función de la escuela de que se trate.

La prueba es individual y se ha seguido un método clínico de interrogación, lo cual no quiere decir ausencia de control experimental ya que hemos procurado controlar todas las variables que podía influir en los resultados: edades, interrogador y consignas.

Las variables independientes son: nivel socio-económico y socio-cultural, tipos de enseñanza y pruebas utilizadas. Como variable independiente secundaria está las edades. La variable dependiente es los resultados obtenidos en las distintas pruebas.

Las hipótesis que se postulan son las siguientes:

A) Los resultados varían según el grupo experimental. La riqueza de es-

tímulos físicos y sociales, así como el tipo de enseñanza a que tienen acceso los sujetos del medio favorecido, propicia el desarrollo de las estructuras lógicas de seriación. Esta hipótesis se concreta en:

1) La génesis de las estructuras lógicas examinadas llegará antes a su término en el medio favorecido (C y D) que en el medio desfavorecido (A).

2) La génesis de la estructura lógica de seriación en los sujetos del medio desfavorecido, pese al retraso esperado, seguirá el mismo camino, es decir, pasará por las mismas fases que en el caso de los sujetos favorecidos.

3) Recogiendo la hipótesis de las investigaciones sobre experiencia precoz, postulamos que la influencia de los factores ambientales puede haber sido ya decisiva, en algunos aspectos, mucho antes del momento actual del examen. Si en algunos casos no se observan diferencias al comienzo (a los 6 años), posiblemente es debido a que la prueba no ha sido concebida para este nivel y no es discriminativa en esta edad. En el momento crucial de la construcción de las estructuras lógicas elementales que son propias de la operatividad concreta, el retraso anterior se añade a las dificultades específicas de este momento y, en el caso de los sujetos más afectados, esto puede traducirse en un estancamiento que vendrá caracterizado por un predominio continuado de las conductas intermedias.

4) El análisis cualitativo de las respuestas proporcionará otros datos diferenciales entre los dos medios, así en el momento de aprovechar una experiencia que puede ser útil para resolver un problema, en la memorización, etc.

INTRODUCCION

La seriación simple junto con la clasificación y sistemas multiplicativos de clases o relaciones constituyen las cuatro agrupaciones fundamentales de la lógica de las clases y de las relaciones. La distinción entre la clasificación y la seriación radica en que, en la primera la centración se efectúa sobre las semejanzas existentes entre un conjunto de elementos, y en la segunda en las diferencias existentes entre ellos.

La seriación puede ser definida como un encadenamiento de relaciones asimétricas transitivas. Relaciones asimétricas son las existentes entre elementos que presentan diferencias en un cierto sentido, como podría ser la longitud, el volumen, etc. El hecho de que estas relaciones de diferenciación sean además transitivas supone el que puedan ser efectuadas en los dos sentidos de la serie ($D \Rightarrow E \Leftarrow F$).

El problema más importante que plantea el estudio de la seriación es la gran influencia que los factores perceptivos tienen sobre ella, puesto que la configuración serial corresponde a una buena forma perceptiva. Sin embargo, si la seriación respondiera sólo a factores perceptivos, podríamos contar con una elaboración mucho más precoz de ésta que de la clasificación, pero tal diferencia no existe, culminando ambas en el mismo nivel de desarrollo. Ello permite afirmar que las estructuras perceptivas no llegan jamás hasta una con-

ducta operatoria, y esto es debido sobre todo a una falta de consideración de las transformaciones como tales, ya que las estructuras perceptivas se centran únicamente en las configuraciones.

Lo que nos permite situar el esquema de la seriación dentro de la lógica operatoria es la diferenciación entre agrupaciones concretas de clases y de relaciones, distinguiendo en la operación reversible la especie inversión en las agrupaciones de clases y la especie reciprocidad en las agrupaciones de relaciones, que no son más que tipos de reversibilidad, la cual puede definirse como la posibilidad que existe, en los desplazamientos más simples del cuerpo propio o de un objeto, de volver atrás repitiendo el camino recorrido. La composición del movimiento inverso, si es perfecta, anula el resultado directo volviendo al punto de partida. Este esquema o estructura es esencialmente repetible. Piaget partiendo de la noción de reversibilidad ha llegado a generalizar el concepto de operación reversible, asimilando estos procesos a los cuadros formales del álgebra de grupos y reticulados.

La idea de agrupación para intentar explicar lógicamente las conductas psicológicas de las observaciones referidas a las operaciones concretas que los niños efectúan. La agrupación que permite definir la seriación es la de las relaciones asimétricas o aditivas. Se simbolizan las relaciones asimétricas con flechas y letras minúsculas, por ejemplo, en una seriación como 1, 2, 3, 4, $\begin{matrix} a & a' & b' \\ & a & a' & b' \\ & & & a \end{matrix}$ sería: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$, y su converso $1 \leftarrow 2 \leftarrow 3 \leftarrow 4$, la operación directa es: $(1 \rightarrow 2) - (2 \rightarrow 3) = (1 \rightarrow 3)$ y la inversa $(1 \rightarrow 3) - (2 \rightarrow 3) = (1 \rightarrow 2)$.

Piaget describe también tres formas de reciprocidad de una relación asimétrica. En estas formas, posteriormente elaboradas, se sustituyen las flechas por los signos $<$ y $>$. Las tres formas de reciprocidad de la relación asimétrica son las siguientes:

$$R (1 \leq 2) = 2 < 1$$

$$R' (1 \leq 2) = 1 > 2$$

$$R'' (1 < 2) = 2 > 1 \text{ (relación converso)}$$

$$\text{si y sólo si } 1 = 2$$

$$\text{la operación directa es: } (1 < 2) + (2 < 3) = (1 < 3)$$

$$\text{la inversa es: } (1 < 3) + (3 > 2) = (1 < 2)$$

Para finalizar esta breve introducción expondremos el proceso de equilibración descrito por Piaget en «Logique et equilibrio». Las estructuras lógico matemáticas, que permiten que exista la conservación de una colección, reposan sobre coordinaciones de acción, las cuales dependen de un proceso de equilibración que actúa junto con los factores hereditarios, de aprendizaje, sociales e inguísticos.

Se define como campo de equilibrio al conjunto de objetos sobre los cuales llevan las acciones de una cierta categoría susceptibles de equilibrarse entre sí. El equilibrio es entonces relativo a la compensación de las transforma-

ciones y se trata de explicar la reversibilidad operatoria, en este caso de la seriación, por un juego progresivo de compensaciones.

Si llamamos A y B a los dos caracteres en juego en la seriación tenemos:

A — $A < B, B < C, C < D$ etc.

B — $B > A, C > B, D > C$ etc.

Teniendo en cuenta estos dos caracteres, el campo de equilibrio en este terreno queda constituido por el conjunto de relaciones A o B y A y B. Las estrategias, que han podido ser observadas en los sujetos frente al problema planteado, son las siguientes: 1) Centración sobre una sola de las relaciones o caracteres A o B. Por ejemplo A: el sujeto construye parejas $X_1 < Y_1, X_2 < Y_2$ sin llegar a poner en relación X_1 con X_2 o Y_1 , ni Y_1 con Y_2 o X_1 con Y_2 , por tanto el sujeto no logra la descentración. 2) El sujeto comienza como en la estrategia anterior pero utiliza en seguida la relación inversa, permutando los elementos requeridos para reunir dos pares en una serie única: $A < C > B \rightarrow A < B < C$. 3) El sujeto empieza construyendo una serie corta y después va añadiendo los elementos restantes al azar, corrigiendo por ensayos sucesivos las irregularidades existentes, para lo cual pasa periódicamente de la relación A a la relación B por un proceso de retroacciones que más tarde será una anticipación parcial. 4) El sujeto coordina ya desde el principio las relaciones A y B ($<$ y $>$), considerando como evidente que un elemento cualquiera E es a la vez más pequeño que los siguientes y más grande que los precedentes, si la seriación que efectúa es en el sentido de menor a mayor.

Se observa que las estrategias aumentan por una parte en coste pero por otra aumentan paralelamente en rendimiento; la estrategia 4 es la mejor y ello por dos razones: gana en seguridad y también en previsibilidad.

En este proceso de equilibración progresiva la cuestión más importante es el paso de las oscilaciones existentes al principio de la utilización de la estrategia 3 a las retroacciones y anticipaciones del final de la misma, puesto que son necesariamente el paso previo al equilibrio estable que se alcanza con la estrategia 4. El esquema anticipador que interviene en esta última y que anula las probabilidades A o B en provecho de las relaciones A y B, es el resultado directo de la equilibración efectuada durante la fase anterior. Estas equilibraciones se explican por la probabilidad que adquiere cada retroacción y cada anticipación en función del conjunto de las precedentes.

Habiéndose hecho patente el carácter progresivo de la reversibilidad, por medio de este análisis en términos de probabilidad y estrategias sucesivas nos es posible designar la operación de seriación como el sistema de acciones hasta entonces parcialmente compensatrices, en el momento en que llegan a una compensación entera.

PRUEBA UTILIZADA

En el terreno práctico Piaget sirvió de una serie de pruebas que le permitieron detectar la génesis y evolución de la estructura de seriación, de las cuales nosotros hemos utilizado la de muñecas y maletas.

El material utilizado en la prueba de muñecas consiste en dos series de 10 elementos cada una, una de muñecas y otra de maletas, de modo que cada elemento difiera suficientemente del anterior como para que sea posible seriarlos.

En el primer ítem (ítem 1) se pide al niño que haga la correspondencia entre las dos series. Si no lo logra se le indica que debe colocar de mayor a menor ordenadamente las dos series, logrando de esta forma la correspondencia entre las mismas (ítem 2). Si aun así no lo consigue se le ayuda a ver y corregir sus errores (ítem 3), puesto que la construcción de la doble seriación es indispensable para la consecución de la prueba. Hay que hacer notar que en el ítem 1 queda suficientemente explicada la seriación al sujeto como para que éste pueda actuar sobre el material.

Después de una serie de preguntas de cuantificación (ítems 4 y 5) en las que se le refuerza al niño la igualdad de las dos series, se desplaza, ante su vista, la serie de maletas de modo que la maleta más pequeña (1.ª) quede fuera de la hilera, es decir, sin ninguna muñeca detrás. De este modo, rota la correspondencia visual entre las dos series se le pregunta cuáles son las maletas de tres muñecas (6.ª, 2.ª y 1.ª), (ítems 6, 7 y 8). Una vez repetida la pregunta de cuantificación (ítem 9) se desplaza nuevamente la serie de maletas ante la vista del niño, de modo que las dos maletas más pequeñas queden fuera de la correspondencia volviéndose a preguntar cuáles son las maletas de las muñecas 6.ª, 2.ª y 1.ª (ítems 10, 11 y 12). En caso de que el niño haya resuelto con éxito las tres cuestiones, que le son planteadas tras el primer desplazamiento de la serie de maletas, así como la primera cuestión tras el segundo desplazamiento, se han omitido las dos últimas preguntas (ítems 11 y 12) acerca de cuál es la maleta de la muñeca 2.ª y 1.ª para evitar el factor cansancio. Si ha habido algún error no se ha exceptuado ninguna cuestión y se ha incluido además, tras las preguntas realizadas después del segundo desplazamiento de la serie de maletas, un ítem de cuantificación idéntico al anterior (ítem 13).

Seguidamente se desordenan por completo las dos series y mostrando al niño la 6.ª muñeca se le pide que trate de encontrar su maleta, insistiendo lo suficiente como para evitar que la escoja al azar (ítem 14). Si fracasa o acierta mediante una conducta perceptiva, se efectúa de nuevo la misma pregunta mostrándole esta vez la 4.ª muñeca (ítem 15). En todo momento se le indica que debe tratar de solucionar el problema de la manera más segura que sea posible para evitar las conductas perceptivas.

A continuación se mezclan las dos series y tomando la 6.ª muñeca como elemento de referencia se le explica (que debe dividir la serie de maletas en las que correspondan a las muñecas más pequeñas que la que se le muestra y en las que correspondan a las muñecas más grandes que la de referencia) (ítem 16).

Una vez lo ha realizado se le pide que verbalice lo que ha hecho y lo que se le había dicho que hiciera (item 16 bis).

Globalmente se plantean en esta prueba tres problemas: 1) Construcción de la correspondencia entre las dos series de relaciones asimétricas, 2) determinación de la correspondencia cuando los elementos no están unos frente a otros, lo que lleva sobre el aspecto ordinal de la correspondencia, 3) reconstrucción de la correspondencia ordinal no siendo perceptibles las series de manera intuitiva. Además se plantea también la conservación de cantidades en los ítems de cuantificación.

Los resultados obtenidos por Piaget y Szeminska frente al planteo de estos tres problemas les permitieron establecer tres estadios sincrónicos en cada uno de los mencionados problemas.

Hay sólo tres métodos diferentes para resolver el problema de la construcción de la correspondencia: 1) la doble seriación, que consiste en efectuar las dos series por separado poniéndolas a continuación en correspondencia. 2) seriación simple con correspondencia, en la que primero se ordenan los elementos de una de las dos colecciones escogiendo luego uno por uno los elementos de la otra y poniéndolos directamente en correspondencia a la vez que se hace la seriación. 3) correspondencia directa, los elementos de las dos series se ponen en correspondencia de inmediato, seriándolos directamente o con la mirada.

Ante este problema el primer estadio viene definido por una conducta de comparación global, la cual conduce a un fracaso tanto en la seriación como en la correspondencia término a término. Así pues el niño que se encuentra en esta primera etapa no consigue servirse con éxito de ninguno de los tres métodos citados, ya que la utilización del primero implica representación abstracta de las relaciones, por otro lado el segundo, aunque utilizado en ocasiones conduce al fracaso debido a la conducta de comparación global que mantiene el niño, y en cuanto al tercero, las correspondencias que el sujeto efectúa en esta etapa son también globales.

En el segundo estadio se sitúan los sujetos que son capaces de llegar a una construcción correcta de las series pero de modo vacilante y con correcciones constantes. Esto indica que se mueven aún en el plano intuitivo desde el que resulta imposible tener en cuenta el conjunto de elementos y que sólo permite compararlos en pequeños grupos, lo cual hace inevitable los tanteos sucesivos. La correspondencia serial es también conseguida en este estadio y en la mayoría de los casos por el método de la doble seriación, que es el más intuitivo de los tres.

El sujeto del tercer estadio es capaz de coordinar en cualquier momento todas las relaciones que intervienen tanto en la construcción de las series aditivas aisladas como en las seriaciones dobles correspondientes. En la construcción de la correspondencia serial utiliza indistintamente el método de la seriación simple con correspondencia ulterior y de correspondencia directa.

El segundo problema estudiado en la prueba es el paso de la correspon-

cia serial a la ordinal. En el primer estadio los sujetos a pesar de haber llegado con la ayuda adulta a construir las series y a efectuar la correspondencia serial, continúan siendo incapaces de manejar las relaciones en juego, por lo que ante el problema de hallar el elemento que corresponde a uno determinado, una vez rota la correspondencia visual entre las dos series, señalan el que en el momento presente se halla enfrente. Son incapaces aún de relacionar los elementos entre sí y siguen considerando el conjunto como un todo que no puede descomponerse sistemáticamente.

Los niños del segundo estadio utilizan ya algún método frente al problema, o bien van efectuando la correspondencia con la vista o con el dedo hasta encontrar el elemento que corresponde a uno dado «n», o bien recurren a la numeración, el niño cuenta cuántos elementos preceden a «n», o sea cuenta $n-1$ y luego busca en la otra serie el elemento que corresponde a $n-1$, sin acordarse de la disociación que antes ha efectuado entre los elementos $n-1$ y n que es aquel cuyo rango trata de encontrar, a causa de esto cuando señala el elemento que corresponde a $n-1$, ya sea partiendo de 1 ó de 10, al rango del elemento que encuentra siempre le falta o le sobra una unidad. Vemos pues que el sujeto es consciente del problema que se le plantea, pero su utilización de las relaciones ordinales es aún defectuosa.

En el tercer estadio es capaz de encontrar la correspondencia combinando las nociones cardinales con las ordinales, es decir, coordina el rango con el valor cardinal, considerando a «n» tanto como número de rango como una suma cardinal de «n», así pues una correspondencia numérica ordinal se añade a la correspondencia serial cualitativa.

La prueba permite estudiar todavía un tercer problema, que es el de la reconstrucción de la correspondencia cardinal. De nuevo se encuentran tres estadios, los sujetos que se hallan en el primero solucionan el problema escogiendo los elementos arbitrariamente por correspondencia visual. En el ítem de división de la serie teniendo un elemento de referencia se limitan a una clasificación global en más pequeños y más grandes despreciando el detalle.

Para los niños del segundo estadio resulta relativamente fácil el ítem de división de la serie, porque lo pueden resolver de manera intuitiva. En los otros ítems su conducta les lleva al fracaso ya que para resolverlos correctamente de entrada debe hacerse uso de una coordinación de relaciones operatorias. Estos ítems exigen para ser resueltos correctamente el darse cuenta de que la muñeca de rango «n» es a la vez la última de «n» muñecas, lo cual implica coordinación entre la ordinación y la cardinación. Las técnicas que utilizan los sujetos de este estadio frente a este problema son: 1) escoger el elemento que se les pide mediante una conducta puramente perceptiva, pero que les permite responder sin error; 2) tienen en cuenta el aspecto cardinal pero olvidan por completo el ordinal, así pues son capaces de seriar las muñecas y de contar las que proceden a «n», pero, sin embargo, luego se limitan a buscar «n» maletas, eligiendo un orden cualquiera, aunque siempre con una aproximación de tamaño, y hacen corresponder a la muñeca «n» la última de

las «n» malestas que han cogido; 3) tienen en cuenta la ordinación, pero olvidan la cardinación, 4) tienen en cuenta los aspectos cardinal y ordinal pero no consiguen su coordinación, ven que es necesario contar los elementos que preceden al elemento dado como unidades equivalentes unas a otras, pero consideran aparte la posición cualitativa del elemento en cuestión.

En el tercer estadio se encuentran los niños que resuelven el problema coordinando la seriación cualitativa con la cardinación. Se hallan ya en posesión de un mecanismo operatorio que les permite generalizar las operaciones cualitativas y la terminación de la correspondencia ordinal.

Respecto al problema de la cuantificación se presentan también tres etapas. Este problema se halla en relación directa con el de la correspondencia. En una primera etapa en la que el sujeto es incapaz de construir la correspondencia por sí mismo, siendo para ello ayudado del adulto, únicamente afirma la igualdad entre las dos series cuando no está destruida la correspondencia intuitiva entre las mismas. El sujeto del segundo estadio se muestra capaz de construir la correspondencia, aunque mediante ensayos, pero, sin embargo, sigue sin llegar a multiplicar las relaciones en juego y, por tanto, una vez desaparecido el contacto perceptivo entre las dos series, no cree ya en su igualdad. En el tercer estadio construye las series y la correspondencia de modo directo y llega a considerar simultáneamente las dos relaciones, afirmando en cualquier caso la igualdad de los conjuntos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA PRUEBA DE CORRESPONDENCIA SERIAL

Siguiendo el desarrollo de la hipótesis experimental del trabajo en conjunto, hemos tratado de explicar los resultados obtenidos en esta prueba en vistas a comprobar las hipótesis iniciales.

En los análisis efectuados hemos omitido algunos ítems. El ítem 5 que corresponde a una cuestión de cuantificación no se ha analizado por no ser discriminativo en las edades tomadas. Los ítems 7 y 8 plantean el mismo tipo de problema que el 6 y el 10 pero a un nivel más sencillo, debido a lo cual tampoco son significativos. No hemos considerado tampoco en nuestros análisis los ítems 11, 12 y 13 ya que como anteriormente ya se ha dicho, no fueron pasados a la totalidad de la muestra. Cabe también decir, antes de exponer los análisis efectuados, que el ítem 16 bis tampoco fue pasado a todos los sujetos puesto que se vio la necesidad de introducirlo cuando ya habían sido pasadas algunas pruebas, sin embargo ha sido analizado.

Para comenzar el análisis hemos abordado en primer lugar las conductas que presentan los sujetos en los distintos ítems, las cuales no fueron fijadas a priori sino que provienen íntegramente de los resultados obtenidos por los sujetos en cada ítem y que han sido agrupadas según los criterios que a continuación se exponen.

La conducta más evolucionada del ítem 1 corresponde a aquella en que el sujeto logra construir correctamente y sin vacilaciones las dos series, bien sea

por el método de correspondencia directa, bien sea por el de doble seriación y corresponde a lo que en nuestra introducción ha sido descrito como estrategia 3, se trata de los sujetos que han conseguido efectuar las seriaciones y la correspondencia entre las series, pero tras varios intentos y comparaciones entre los elementos. La conducta menos evolucionada es la que ha llevado al sujeto al fracaso, descrita en la introducción como estrategia 2 y 1. A los sujetos que en el ítem 1 fracasaron, se les pasó el ítem 2 y si aún no conseguían resolver el problema, el ítem 3; en estos dos ítems se da al sujeto la solución verbal para que pueda efectuar las seriaciones y la correspondencia. Las conductas que hemos considerado en estos ítems corresponden exactamente a las expresadas en el ítem 1.

En los ítems 6 y 10, en los cuales una vez desplazada la serie de maletas debe encontrarse el elemento correspondiente en la de muñecas, se han observado varios tipos de respuestas, que en una primera aproximación pueden dividirse en éxitos y fracasos. Los tipos de éxito del más evolucionado al menos son: referencia al rango, en este tipo de éxito el sujeto justifica su acierto haciendo referencia al rango del elemento que debe encontrar; en segundo lugar hemos agrupado las respuestas que tratan de justificar el éxito recurriendo a la correspondencia anteriormente efectuada entre las dos colecciones, en tercer lugar está la conducta que hemos denominado esquema de acción, la cual engloba los sujetos que tratan de justificar su acierto por medio de la acción realizada por el experimentador ante su vista (correr los elementos de la serie), en cuarto lugar se agrupan las razones de tamaño, es decir, aquellas en las que el sujeto fundamenta su elección en el tamaño de los elementos; por último, el tipo de éxito menos evolucionado es un éxito sin justificación, el sujeto no sabe dar las razones de su acierto.

En los ítems 14 y 15, en los que se trata de encontrar un elemento de una de las series, tomando como punto de referencia el elemento correspondiente en la otra y hallándose los elementos desordenados, hemos distinguido tres tipos de éxitos. El éxito con seriación es la conducta más evolucionada y en ella se hallan incluidos los sujetos que o bien recurren a seriación efectiva, o bien se limitan a comparar los elementos con la vista hasta dar con el elemento exacto (estrategia 4). Sigue a ésta la conducta denominada de ensayo y error, que engloba a los sujetos que logran encontrar el elementos recurriendo a la seriación tras varias dudas o errores (estrategia 3). El tercer tipo de éxito comprende las conductas perceptivas. En las conductas menos evolucionadas que conducen al fracaso no hemos hecho distinción alguna. En el ítem 16 la clasificación de las conductas es idéntica que en estos dos.

Los ítems 4 y 9 corresponden a las preguntas de cuantificación de la prueba, en ellos se intenta que el sujeto afirme la igualdad entre las series cuando los elementos se hallan uno frente a otro (ítem 4) y cuando la correspondencia óptica se halla rota (ítem 9). En el ítem 4 hemos distinguido únicamente entre respuestas con éxito justificado, respuestas con acierto pero sin justificación y fracasos. Por lo que se refiere al ítem 9 hemos establecido cinco categorías de

éxitos, que serán expuestos del más al menos evolucionado, y una sola categoría de fracasos. La primera categoría de éxitos comprende las respuestas que justifican la igualdad por correspondencia, la segunda agrupa las conductas justificadas por asociatividad y reversibilidad, la tercera engloba las respuestas que utilizan el recurso a la numeración de las dos series, la cuarta incluye las respuestas justificadas haciendo referencia a la acción realizada ante los ojos del sujeto y la hemos denominado esquema de acción, por último la quinta categoría comprende todas las respuestas imprecisas.

Los éxitos alcanzados en los distintos ítems tienen tendencia a ir aumentando con la edad, unas veces en forma muy rápida, otras de modo paulatino. El análisis efectuado a nivel de éxitos totales nos han permitido ver que los ítems de contenido más fácil han sido resueltos por un gran número de sujetos desde las primeras edades independientemente del medio del que procedían. No obstante, en los ítems más difíciles (1, 14, 15, 16) que exigen para su resolución que el esquema de seriación se halle bien constituido, el avance es más lento para los sujetos del medio desfavorecido.

Este hecho ha sido de nuevo constatado en el análisis que hemos efectuado sobre las edades en que se alcanza el 70 % de éxitos el cual nos ha demostrado que los ítems más fáciles (4, 6, 7, 8, 9, 10) son muy poco discriminativos para los dos tipos de escuelas; en cambio los ítems más importantes de la prueba presentan diferencias claras en ambos medios

El ítem en el que hay diferencias más acusadas es el ítem 1, en el que la escuela A alcanza tan sólo un 60 % de éxitos a los nueve años, mientras que en C y D se llega ya al 70 % de éxitos a los 8 años (ver gráfica 1). Esto serviría para reforzar la primera hipótesis ya que parece bastante claro que en este caso podemos hablar de un avance de C y D en la construcción de las estructuras lógicas.

Por lo que respecta a los tipos de conducta que presentan los sujetos en la edad en la que llegan al 70 % de éxitos, en el ítem 1 ha sido observado un predominio de éxito conseguido por seriación directa en las escuelas C y D; en la escuela A además del correspondiente retraso se ha observado que las conductas se reparten por igual entre éxitos por seriación directa y éxitos por ensayo y error. Esto mismo ha sido corroborado en el análisis practicado sobre la evolución de las conductas intermedias, el cual ha permitido observar que la evolución de las conductas que presenta la escuela C la sitúa en una posición intermedia entre las otras dos escuelas, por lo que a este ítem se refiere.

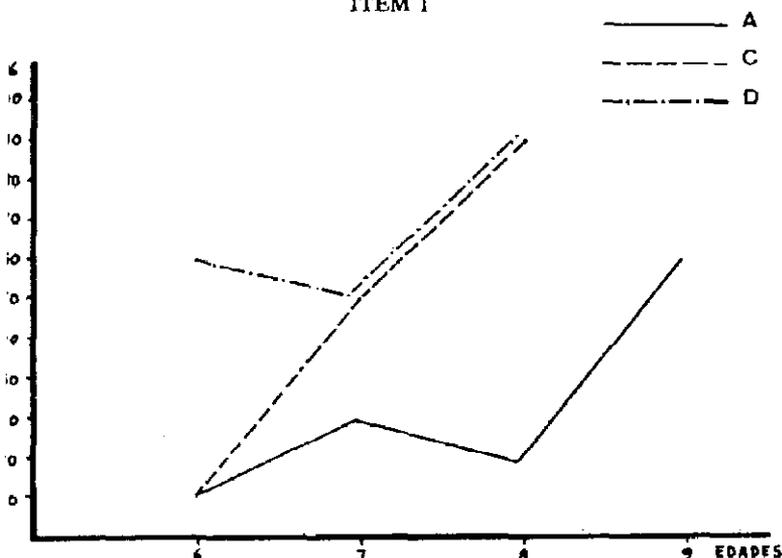
En el análisis de la evolución de los éxitos observamos un hecho que confirma la tercera hipótesis, se trata del retraso, que roza al estancamiento, de la escuela A frente a C y D. En el ítem 1 la escuela A presenta una evolución mínima entre los 6 y los 8 años, a la que en realidad puede dársele el nombre de estancamiento: 0 % a los 6 años, 20 % a los 7 años, 10 % a los 8 años (ver gráfica 1).

En cuanto a los ítems, 6, 7, 8 y 10 el análisis acerca del tipo de conducta más frecuente en la edad en la que se llega al 70 % de éxitos ha dado como resulta-

acierto justificado por esquema de acción y por correspondencia, sin darse diferencias notables entre las escuelas. El análisis sobre la evolución de conductas intermedias sólo ha sido realizado en los ítems 6 y 10 por ser los dos de bajo techo respecto a los sujetos que componen la muestra. En el ítem 6 tiende a imponerse la conducta que justifica el éxito por esquema de acción, evolucionando las demás conductas a medida que aumenta la edad. En el ítem 10 se dan por un igual en la escuela A la conducta que trata de justificar el éxito por esquema de acción y por correspondencia, en la escuela D domina la última conducta y en C la primera.

EXITOS TOTALES

ITEM 1



Gráfica 1

de conducta en el 70 % de éxitos

14

Conductas	(a) Seriación inmediata	(b) Seriación ensayo- error	(a) + (b)	Perceptiva	Fracaso
Escuelas					
A 8 años	6	3	9		1
C 8 años	4	4	8		2
D 7 años	2	3	5	2	3

Cuadro 1

ITEM 16

Conductas	Seriación directa	Seriación ensayo-error	(a) + (b)	Perceptiva	Fracaso
Escuelas	(a)	(b)			
A					
8 años	3		3	5	2
C					
8 años	4	1	5	3	2
D					
8 años	5	1	6	2	2

Cuadro 2

Considerando la evolución de los éxitos en los ítems 6, 7 y 8 se observa que cada uno presenta una evolución más rápida respecto al anterior, culminando en el ítem 8 en el que ya a los 6 años las tres escuelas empiezan en un 80 % de éxitos. Comparando sólo la evolución de los éxitos en los ítems 6 y 10 globalmente éstos son mayores en C y D que en A.

Respecto a los ítems 4 y 9 no hay diferencias entre las escuelas en el tipo de conducta predominante en la edad en la que se alcanza el 70 % de éxitos, en el primer ítem citado las conductas que más abundan son los éxitos con justificación y en el segundo los éxitos justificados por correspondencia. Tampoco es discriminativa en estos ítems la evolución de los éxitos, siendo los aciertos numerosos desde el comienzo en todas las escuelas por ser ítems de contenido fácil.

Por lo que se refiere a los ítems 14 y 16 hemos observado, tanto en el análisis realizado sobre conducta dominante en la edad en que se llega al 70 % de éxitos, como en el efectuado sobre la evolución de las conductas de éxito, que mientras en el ítem 14 priman las conductas de seriación directa y de ensayo y error en el ítem 16 abundan más las conductas perceptivas (ver cuadro 1 y 2). Este hecho puede explicarse por dos motivos, en primer lugar, y como hemos indicado ya anteriormente, el ítem 14 es un ítem en el que se ha insistido particularmente al sujeto para que solucionara el problema del modo más seguro que le fuera posible, forzándole en cierta manera a recurrir a la seriación; en segundo lugar, el ítem 16, por el hecho de plantear el problema de dividir la serie en dos partes («más pequeñas que» y «las demás»), se presta más a presentar conductas perceptivas de división en grandes y pequeñas, en cambio el ítem 14 no presenta estas características ya que le pide al sujeto que elija un elemento entre diez, lo cual dificulta la elección perceptiva.

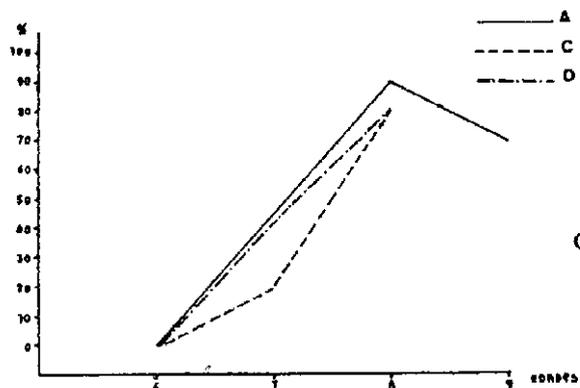
En cuanto a la distinta distribución de las conductas en las escuelas en la edad en la que se alcanza el 70 % de éxitos hemos observado que en el ítem 14 en la escuela A predominan los éxitos por seriación inmediata, y en las escuelas C y D los éxitos se hallan repartidos entre la conducta citada y la de ensayo y error (ver cuadro 1). El análisis efectuado sobre la evolución de las conductas de éxito en este mismo ítem, da resultados parecidos al anterior. En

este análisis hemos separado los aciertos perceptivos de los obtenidos recurriendo a la seriación, ya que en los primeros no puede eliminarse el factor que juega el azar (ver gráfica 2). Estableciendo esta diferencia únicamente la escuela C presenta una variación considerable, de un 60 % de éxitos totales a los seis años, pasa a un 0 % en la misma edad cuando consideramos sólo los aciertos conseguidos empleando el método de la seriación; con ello la evolución que siguen los sujetos de esta escuela queda más o menos igualada a la de las demás (ver gráfica 2). Si examinamos la evolución de los tipos de conducta con éxito observamos que en la escuela A hay un predominio claro de la seriación directa; en la escuela C, como ya hemos dicho primero dominan las conductas perceptivas que luego serán substituidas por conductas de seriación directa o ensayo y error repartidas por un igual; y en la escuela D en las primeras edades abundan más las conductas de ensayo y error, imponiéndose al final la seriación directa. El resultado de este análisis es pues muy similar al anterior,

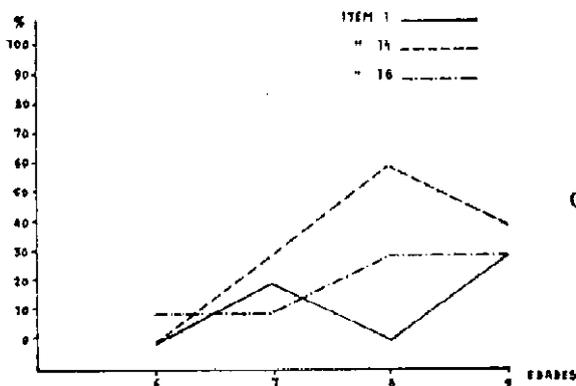
Haciendo los mismos tipos de análisis para el ítem 16 se observa lo siguiente: en la escuela A abundan las conductas perceptivas, en cambio en C y D los éxitos se hallan concentrados en la respuesta de seriación directa, esto por lo que se refiere a la conducta dominante en la edad en la que se alcanza el 70 % de éxitos (ver cuadro 2). En cuanto a la evolución de los diferentes tipos de éxito hemos observado que en la escuela A priman las conductas perceptivas hasta la edad de 9 años y en la escuela C hasta los 8 años; en la escuela D hay ya un predominio de la seriación directa sobre las demás conductas, desde los 7 años.

Los análisis practicados sobre los ítems 14 y 16 corroboraron la idea de un distinto funcionamiento intelectual de los sujetos de ambos medios. Los sujetos de la escuela A presentan una conducta de seriación cuando, después de una experiencia previa como lo es la que les proporcionan los ítems 1, 2 y 3, se les motiva fuertemente y casi se les impulsa a volver a utilizar este método para resolver el problema al que se enfrentan. Sin embargo, cuando la motivación es insuficiente y la cuestión puede solucionarse de manera perceptiva (ítem 16) no recurren ya a la seriación (ver gráfica 3). De aquí puede deducirse que los sujetos del medio desfavorecido se muestran capaces de aprovechar una experiencia anterior, aplicando el método ya utilizado en situaciones en las que se les motiva a que lo vuelvan a emplear, pero prescinden del mismo en otros casos, indicando de este modo una inseguridad y falta de dominio de la estructura; los sujetos de las escuelas C y D muestran desde el principio y ante todos los problemas planteados a lo largo de la prueba una mayor coherencia en el empleo del método de la seriación. Aunque no hay que olvidar que la escuela C puede considerarse en algunos ítems de esta prueba en un terreno intermedio entre A y D, tal como, por ejemplo, ha sido constatado por el análisis del ítem 16 referente a la evolución de los tipos de éxito, el cual refuerza, por otro lado, la hipótesis de un estancamiento en la evolución, en varios ítems, de la escuela A debido a un predominio de conductas intermedias.

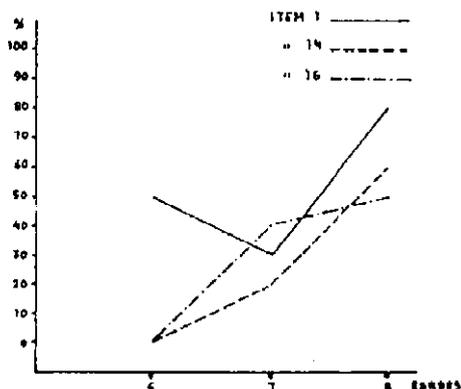
EXITOS ITEM 14 SIN CONDUCTAS PERCEPTIVAS



EXITOS SERIACION DIRECTA ESCUELA A



EXITOS SERIACION DIRECTA ESCUELA D



Por otra parte, y confirmando lo expuesto, hemos observado que la memorización del ítem 16 (ítem 16 bis) se alcanza antes en las escuelas C y D que en A. Este hecho puede explicarse por la abundancia de conductas perceptivas que presentan los sujetos de la escuela A en la realización del ítem 16, lo cual repercute indudablemente en la memorización del mismo.

En el análisis de comparación de los ítems decisivos de esta prueba (1, 14, 16) en los que el sujeto debe demostrar claramente hasta qué punto domina el esquema de seriación en varias situaciones constatamos de nuevo el mismo hecho que hemos ya apuntado: el de la mayor coherencia en el empleo y dominio de la estructura lógica en juego por parte de los sujetos de las escuelas C y D. Estos sujetos presentan una evolución progresiva y armónica de los éxitos en los tres ítems, mientras que los de la escuela A sólo presentan una evolución coherente en los ítems 14 y 16 si consideramos también los éxitos perceptivos, en caso contrario, el ítem 16 sigue una evolución parecida a la del ítem 1 (ver gráfica 3).

También se han establecido comparaciones entre los demás ítems de la prueba. El ítem 1 (construcción de la seriación y correspondencia) ha sido comparado con el 6 y el 10 que plantean el problema de la correspondencia cuando ésta se halla rota perceptivamente. Los sujetos de la escuela A obtienen más éxitos en los ítems 6 y 10 que en el 1. En las escuelas C y D no existen diferencias tan marcadas y sobre todo en las últimas edades los éxitos en los tres ítems se hallan igualados.

La comparación de los ítems 6, 7, 8 y 10 no presenta diferencias notables a favor de ninguno en las distintas escuelas, en todo caso, en las primeras edades parece dominar el ítem 6 sobre los demás, menos en la escuela D.

La comparación de los ítems 4 y 9 presenta las mismas características en los dos medios. A los 6 años hay un predominio de éxitos del ítem 4, lo que es perfectamente lógico ya que se interroga al sujeto sobre la igualdad de las dos series estando los elementos de ambas colocados uno frente a otro, mientras que en el ítem 9 los elementos de una de ellas se hallan algo desplazados. Este predominio inicial del ítem 4 desaparece rápidamente, igualándose pronto los éxitos entre los dos ítems.

En el análisis comparativo de las conductas en los ítems 1 y 14 nuevamente ha sido observado un empleo más coherente de la estructura por parte de los sujetos del medio favorecido, sobre todo los de la escuela D, que por parte de los de la escuela A. En la escuela A, 13 sujetos de los 40 que componen la muestra, presentan un éxito en el ítem 14 y un fracaso en el 1; sólo dos sujetos de esta escuela se hallan más adelantados en el ítem 1 que en el 14. En la escuela C hallamos un número insignificante de sujetos que presenten diferencias entre los dos ítems. En la escuela D encontramos el fenómeno inverso al que se daba en la escuela A, 7 sujetos sobre 30 que constituyen la muestra presentan un avance del ítem 1 sobre el 14 y únicamente 2 presentan este avance en sentido inverso. Hay que remarcar el hecho de que el avance A se sitúa preferentemente a los 8 años, mientras que el avance de D es a los 6 años, (ver

gráfica 4). Esto muestra que la escuela D tiene una evolución más coherente, ya que en un primer momento es mucho más fácil construir una seriación y una correspondencia que emplearlas en situaciones en las que se debe imaginar la utilización de las mismas. El hecho de que el avance de A se sitúe a los 8 años demuestra una vez más lo que hemos ya enunciado, esto es decir, los sujetos de este medio no dominan la estructura de seriación, por ello no son capaces de utilizarla desde el primer momento sino una vez se les ha proporcionado un modelo.

Por lo que respecta al análisis de éxitos y fracasos de los ítems 14, 15 y 16 hemos encontrado muy pocos sujetos de la escuela D entre los que exista un desfase entre estos ítems, sin embargo en las escuelas A y C hay mayor abundancia de conductas intermedias.

Así pues los análisis realizados hasta aquí comprueban que son posibles en gran manera las hipótesis enunciadas en el planteo experimental. En primer lugar hemos visto que las escuelas C y D llegan de una forma más rápida y coherente a las construcciones de la estructura examinada. Por otra parte hemos constatado que la escuela A presenta un retraso, que roza el estancamiento, debido sobre todo a un largo predominio de las conductas intermedias. El análisis cualitativo que hemos realizado de los ítems ha demostrado que existían distintas maneras de aprovechar la experiencia y diferencias en la manera de comprender y enfocar los problemas lo cual permite deducir la existencia de diferentes funcionamientos intelectuales que dan lugar a las distintas conductas en los diversos ítems.

Finalmente ha sido el análisis de los niveles de seriación, tanto el cuantitativo como el cualitativo, el que nos ha aportado más datos en lo que a comprobación de las hipótesis se refiere.

Como criterio en el análisis cuantitativo hemos considerado el número de veces que el sujeto utiliza, a lo largo de la prueba de modo correcto, la estructura de seriación. Teniendo en cuenta que el sujeto realiza una seriación efectiva sólo en tres ítems (1, 14, 16) hemos establecido la siguiente clasificación: 3 éxitos, 2 éxitos, 1 éxito y 0 éxitos, prescindiendo del ítem en el que se obtenían dichos éxitos. (Ver cuadro 3.)

Si observamos las escuelas sólo hasta los 8 años vemos que las conductas de cero y un éxito abundan más en la escuela A que en C y D. Un caso aparte es la conducta de dos éxitos, conducta claramente minoritaria, en la que ambos tipos de escuelas se hallan igualadas, no pudiéndose observar ninguna diferencia. En cambio la conducta de tres éxitos, conducta más evolucionada, predomina claramente en las escuelas C y D (17 sujetos contra 2). Por tanto se observa entre las distintas escuelas que, a pesar de recorrer el mismo camino y las mismas etapas para llegar a la construcción acabada de la estructura que examinamos, la escuela A lo hace a un ritmo mucho más lento, deteniéndose sobre todo en las conductas de tránsito y fracaso, para llegar bastante más tarde a las conductas más evolucionadas.

Este análisis peca no obstante de simplista al analizar los datos de una

forma tan mecánica como es hacerlo en términos de éxito o fracaso. Es por ello que hemos realizado el análisis cualitativo el cual nos ha proporcionado nuevos datos que clarifican los puntos aquí expuestos. Este análisis ha sido también hecho sobre los datos obtenidos de los ítems 1, 14 y 16; entre todas las conductas posibles que han aparecido en estos tres ítems hemos formado una serie de combinaciones, situando siempre en las mismas la conducta presentada en el ítem 1 en primer lugar, luego la del ítem 14 y la última la del 16. Las siglas utilizadas a tal fin son: F fracaso, E éxito por ensayo y error, P perceptivo, S éxito con seriación directa.

De las combinaciones existentes algunas son prácticamente inexistentes en todas las escuelas tales como F F S, F P F, E F F, F P P, S S F, S P F, S F S. Otras aparecen como privativas de algunas escuelas, así, por ejemplo, SFS es particular de la escuela A, caso que ya ha sido comentado al tratar la relación existente entre el ítem 1 y el 14. Las conductas FSS y FSP son propias del medio desfavorecido y no aparecen apenas en C y D. Esto parece dejar claro que los sujetos del medio desfavorecido carecen de un dominio de la seriación y que sólo son capaces de llegar a utilizarla en un caso concreto cuando casi se les induce a ello y tras haberles sido proporcionado de antemano un modelo sobre el cual trabajar.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

Éxitos						
		0 éxitos	1 éxito	2 éxitos	3 éxitos	
Edades y Escuelas	A	6	6	4		
		7	2	6	1	
		8		3	6	
	Escuelas	9	1	2	3	4
		C	6	3	5	2
			7		6	3
	8			1	3	6
	D	6	4	3	3	
		7	2	2	3	3
8			1	2	7	

Cuadro 3

Entre las conductas que agrupan mayor número de sujetos está la de fracaso en los tres ítems considerados, pero mientras en la escuela A todavía hay un sujeto que a los 9 años presenta esta conducta, en C es nula a partir de los 7 años y en D a partir de los 8. Lo mismo, pero a la inversa ocurre en la conducta de éxito en los tres ítems, mientras que, en las escuelas C y D se presenta ya a los 7 años y abunda a los 8, en la escuela A aparecen con retraso. De aquí puede concluirse que la escuela A presenta un retraso en cuanto a la aparición de las conductas más evolucionadas, el cual va asociado a una fijación hasta edades avanzadas de conductas primitivas.

ANÁLISIS CUALITATIVO

NIVELES

Niveles						
		I	IIa	IIb	Σ II	III
Edades y Escuelas	A	6	9	1		1
		7	5	4		4
		8	1	6	2	8
		9	2	3	1	4
C	6	10				
		7	4	4	1	5
		8		2	2	4
		8				6
D	6	4	6			6
		7	3	1	3	4
		8		1	2	3
		8				7

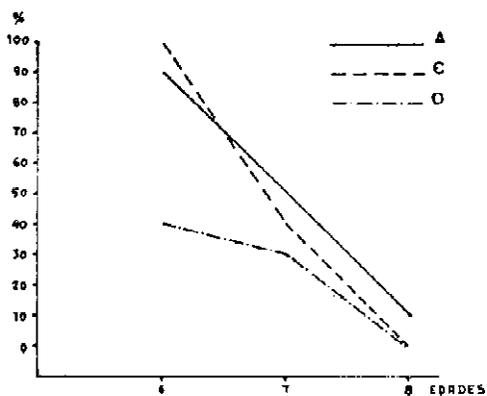
Cuadro 4

Una vez estudiadas las conductas presentadas por los sujetos en los ítems 1, 14 y 16, hemos intentado agruparlas de manera que pudieran construirse niveles indicativos del nivel de desarrollo intelectual del sujeto. En un primer nivel, nivel I, hemos situado los sujetos que presentan alguna de estas conductas: FFF, FFP, FPF, FPP. En un segundo nivel, que hemos llamado nivel IIa, se agrupan las siguientes conductas: FSF, FFS, SFF, EFF, FSP, EPF, SPF, SFP, EPP. En un tercer nivel, nivel IIb, se hallan los sujetos que presentan una de las conductas que a continuación se detallan: ESF, FSS, SSF, SFS. Finalmente un cuarto nivel, nivel III, engloba las conductas ESP, SSP, ESS y SSS.

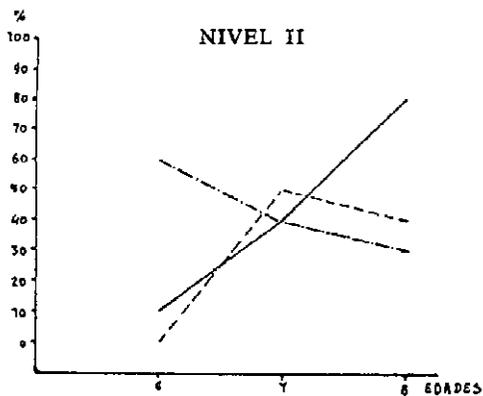
Esta clasificación nos permite ver que el nivel I es predominante en todas las escuelas a la edad de 6 años, pero mientras en C y D desaparece definitivamente a los 8 años, en la escuela A continua teniendo vigencia hasta los nueve años inclusive (ver cuadro 4 y gráfica número 5). En cuanto al nivel II (ver gráfica número 6) el número de sujetos que componen el nivel IIa en la escuela A es bastante importante, pero no sucede así en las escuelas C y D, en las que el nivel IIb tiene mayor relevancia, no siendo así en A (ver cuadro 4). Observando el nivel II en conjunto y el nivel III (gráfica n.º 7) vemos que en los ocho años de la escuela A prima el nivel II, nivel II de tipo intermedio, en cambio a la misma edad en las escuelas C y D domina ya el nivel III (ver cuadro 4). Así pues la falta de nivel III en A va en favor de los niveles I y IIa, y a la inversa, el predominio del nivel III en C y D va en detrimento de los niveles I y IIa. Por lo tanto se observa el mismo fenómeno que en el análisis cuantitativo: prolongación de los niveles inferiores e intermedios en el medio desfavorecido y mayoría de conductas más evolucionadas en el medio favorecido.

El diagrama de barras (ver gráfica n.º 8) nos muestra que la diferencia radical entre los dos tipos de escuelas se halla en el nivel III, naturalmente en favor de C y D. Los niveles I y II no presentan grandes diferencias entre ambos

NIVEL I



NIVEL II



NIVEL III

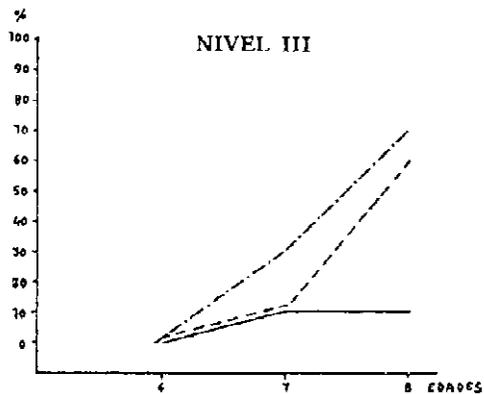
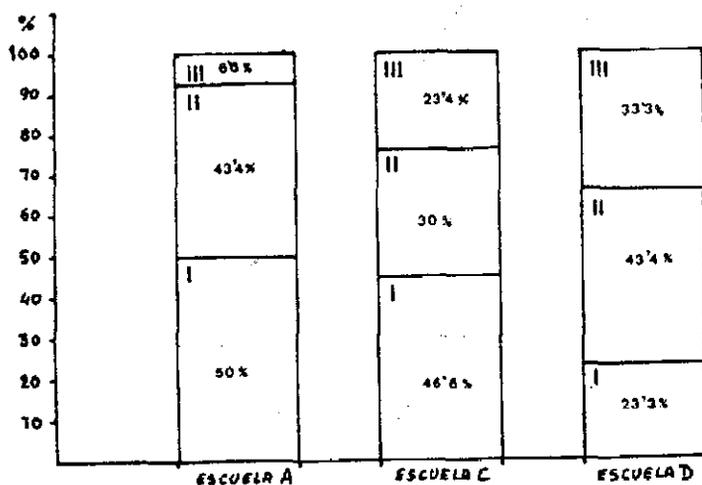


DIAGRAMA DE BARRAS DE NIVELES



Gráfica n.º 8

medios aunque siempre son algo mayores en el medio desfavorecido. No obstante, hemos visto ya que la diferencia entre los dos medios estaba en la edad en la que se presentaban las conductas.

Finalmente podemos afirmar antes de concluir nuestra exposición que los datos aportados por esta prueba confirman las hipótesis enunciadas en nuestro planteo experimental. Hemos visto a través de todos los análisis efectuados que las escuelas C y D llegaban más rápidamente al término de la génesis de la estructura de seriación. Por otra parte, hemos comprobado que las diferentes escuelas pasan por las mismas fases de desarrollo, aunque con el consecuente retraso de la escuela A. Asimismo hemos observado que los sujetos del medio desfavorecido presentan un estancamiento en algunos ítems, debido sobre todo al largo predominio de las conductas intermedias. Aunque, es preciso remarcar que, en esta prueba, la escuela C se sitúa en un terreno intermedio entre A y D, no obstante, el análisis de los niveles nos ha demostrado que era debido a la debilidad del nivel I frente al nivel III, el cual era más fuerte que el de A.

En esta prueba además de observar cómo el sujeto construye una doble seriación, puede observarse también cómo el sujeto es capaz de aplicar la estructura ante un nuevo problema planteado. El distinto funcionamiento intelectual de los sujetos de los dos medios queda demostrado en el distinto modo de aplicación de la estructura. Mientras los sujetos de las escuelas C y D, desde

la edad de 7 años, y sobre todo a los 8, demuestran un dominio de la estructura, siendo capaces de aplicarla a diversas situaciones para poder resolver un problema, los sujetos de la escuela A parecen llegar mucho más tarde al dominio de la estructura y por esto la utilizan sobre todo cuando se les induce a ello indicándoles que es el método más adecuado para solucionar el problema.

