

ACTIVIDAD DE ORGANIZACION Y CAPACIDAD
DE APRENDIZAJE VERBAL EN EL NIÑO DE
OCHO A DOCE AÑOS (1)

FRANCISCO MUÑOZ PEREZ

Departamento de Psicología. Facultad de Filosofía y Letras. Barcelona

(*) Trabajo realizado en el Laboratorio de Psicología Genética de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de La Sorbona, durante el curso escolar 1968-1969, en el marco de los estudios que dicho Centro organiza para la obtención del Grado de Maîtrise en Psicología.

INTRODUCCION TEORICA E HIPOTESIS

Se sabe desde hace largo tiempo que la actividad organizadora del sujeto desempeña una función importante en casi todas las tareas intelectuales y de adquisición en general. En el dominio del comportamiento verbal, Bousfield (1953) ha verificado que, cuando se propone a los sujetos retener, después de una sola presentación, un cierto número de palabras pertenecientes a varias categorías semánticas y presentadas en un orden al azar, la retención de las palabras se acompaña de una reorganización del material en grupos de elementos según las categorías semánticas. Esta actividad de agrupamiento («clustering», según la terminología empleada por Bousfield) es sensiblemente superior a lo que se podría esperar por efectos del puro azar.

El trabajo de Bousfield, aunque aporta conocimientos sobre hechos nuevos, se sitúa, en cuanto a su contexto teórico, en una perspectiva clásica, según la cual la organización es considerada como un fenómeno, entre otros, que acompaña a la retención o al aprendizaje. En efecto, se la ha estudiado, generalmente, como una variable dependiente de factores, tales como la ordenación del material, su naturaleza semántica, el ritmo de presentación, etc.¹ Ciertamente, en algunos casos se atribuye a la organización un efecto sobre el modo cómo los sujetos dan sus respuestas e, incluso, sobre la eficacia de la retención o del aprendizaje, pero estos efectos son casi siempre considerados de alcance limitado.

A partir de estos últimos años, ciertos autores, cada vez más numerosos, conceden un lugar más importante a los procesos de organización en el aprendizaje verbal. Según dichos autores, el estudio de estos procesos es necesario para poder responder a una cuestión fundamental en este campo del comportamiento: ¿cómo llega el sujeto a aprender, en el curso de una serie de ensayos, un material verbal que, en principio, sobrepasa su capacidad de memoria inmediata? En otros términos, lo que se plantea como problema es la existencia misma de una «curva» de aprendizaje.

Un cierto número de conocimientos concernientes a este problema están actualmente asentados sobre una sólida base experimental. E. Tulving (1962) ha sido uno de los primeros en hacer una serie de constataciones que merecen nuestra atención². En el momento de estudiar la actividad de organización,

¹ Un resumen general de estos trabajos es presentado por C. Flores (1968).

² Debemos advertir ya desde este momento que la técnica empleada por Tulving, así como por la mayor parte de autores en este tipo de investigaciones, es la de «free-recall learning», de la cual haremos una exposición en el momento de describir nuestra técnica experimental.

la primera dificultad con que se tropieza es la de poder medir dicha actividad; Bousfield utilizaba un método fundado en el número de veces que, al nivel de la evocación, una palabra de una categoría semántica dada era seguida por una palabra perteneciente a la misma categoría, pero este método presenta un serio inconveniente: el criterio del experimentador juega un papel determinante. En efecto, un sujeto puede muy bien organizar el material, pero, si el criterio que sigue para ello no coincide con el del experimentador (agrupamiento semántico en este caso particular), sus resultados no revelarán actividad organizadora alguna. El método de Tulving permite escapar a esta crítica. Inspirándose en las nociones de la teoría de la información, ha elaborado un procedimiento que hace posible medir el fenómeno según el cual los elementos verbales a aprender son organizados en secuencias a medida que se avanza en el aprendizaje, y de modo tal que dicha medida es totalmente independiente de los criterios que el sujeto sigue para formar las secuencias. El principio adoptado es simple: si se considera el orden de las respuestas del sujeto en el ensayo «n» como una fuente de información sobre el orden de las respuestas en el ensayo «n + 1», el coeficiente mide el grado de redundancia de esta información; constituyendo, por consiguiente, un indicador de la estabilización del orden de las respuestas en el curso de los sucesivos ensayos. Por otra parte, el material empleado no presenta ninguna estructura específica que pueda indicar al sujeto un camino preferente a seguir. Si a ello se añade el hecho de que el orden de presentación cambia en cada ensayo, es forzoso admitir que es el sujeto por sí mismo quien impone la organización al material, y no a la inversa; es por ello que Tulving habla de «organización subjetiva». Las conclusiones a las que llega son las siguientes: 1.º Parece evidente que los sujetos imponen una estructura secuencial al material, lo cual queda indicado por el hecho de que los coeficientes calculados son significativos a todo lo largo de la prueba; 2.º Esta «organización subjetiva» aumenta con el número de ensayos; 3.º Hay una correlación muy significativa entre la organización y el número de respuestas correctas, la cual aumenta con el incremento del número de elementos aprendidos.

Tulving interpreta sus resultados como una de las primeras bases experimentales a las concepciones de G. A. Miller (1956a y 1956b), según el cual la cantidad de unidades que pueden ser registradas y reproducidas por nuestra memoria inmediata es siempre constante. El incremento del número de respuestas correctas tal como aparece, por ejemplo, en una prueba de aprendizaje verbal no sería la consecuencia de un aumento en la capacidad de almacenaje de la memoria sino que resultaría más bien de la puesta en marcha de ciertos procesos de organización que hacen emerger, a partir de elementos inicialmente separados, unidades funcionales más complejas.

Sobre bases teóricas que toman, en su mayor parte, las nociones que acabamos de evocar, S. Ehrlich (1965) emite hipótesis más audaces: la actividad de organización o estructuración está en el centro mismo de los procesos de adquisición en los casos de aprendizajes seriales y verbales, condicionando directamente el incremento progresivo de las respuestas correctas. Para ve-

rificar sus hipótesis utiliza un procedimiento de cuantificación de la organización que difiere del de Tulving no solamente desde el punto de vista técnico sino también en cuanto a las nociones teóricas subyacentes. En efecto, él parte de la idea según la cual el sujeto tiende, cuando organiza el material, a establecer un orden preferente que es alcanzado, con carácter más o menos definitivo, al final del aprendizaje, mientras que Tulving mide únicamente la estabilización del orden de las respuestas, independientemente del hecho de que el sujeto tienda o no hacia un orden final. Partiendo de esta hipótesis, el grado de organización alcanzado en un ensayo cualquiera es medido en función del orden de las respuestas que el sujeto establece en el último ensayo.

He aquí los principales resultados que él ha encontrado: 1.º el número de respuestas correctas aumenta: a) según una función lineal del grado de organización, cuando se neutraliza la componente temporal, es decir independientemente del número de ensayos efectuados por el sujeto, b) según una función logarítmica cuando el tiempo es tomado en consideración; 2.º la organización varía según una función log. del número de ensayos efectuados. 3.º se puede, pues, pensar que el número de respuestas correctas es una función lineal de la organización la cual es, a su vez, una función log. del tiempo de aprendizaje o número de ensayos efectuados. Ehrlich deduce de todo ello que la organización constituye una variable intermedia que se sitúa entre la repetición y la eficacia del aprendizaje; para que el sujeto pueda aprender un conjunto de elementos que sobrepasa su capacidad de aprehensión inmediata es preciso estructural el material^a. Nos es imposible desarrollar aquí el conjunto de nociones elaboradas por Ehrlich sobre los problemas que plantea el aprendizaje verbal, pero, para la finalidad que nos hemos propuesto en este trabajo, nos basta hacer notar la homogeneidad de sus resultados con los hallados por Tulving.

Lo que se ha esbozado precedentemente no constituye más que el núcleo inicial de un número considerable de trabajos que se han desarrollado recientemente en el campo del aprendizaje verbal y que recubren toda una serie de problemas concernientes al papel de la actividad organizadora del sujeto y sus relaciones con otras variables que intervienen en este tipo de procesos: influencia del grado de asociación entre los ítems sobre la organización (W. A. Bousfield, T. M. Cowan et C. R. Puff, 1964); capacidad individual de organización, orden de presentación y condiciones de reproducción (M. Earhard, 1967); efectos de la organización al nivel de la presentación (S. E. Newman, 1967); relación entre tiempo de presentación y organización (M. F. Ehrlich, 1966); procesos centrales implicados en el fenómeno de la organización (N. J. Slamecka, 1968); efectos limitados de la repetición sobre el aprendizaje,

^a A este respecto, es importante indicar que, en una serie de investigaciones más recientes, Tulving (1966) parece haber verificado experimentalmente esta hipótesis: cuando se impide por determinados medios, que el sujeto desarrolle una actividad de organización, la presentación y evocación repetidas del material no e incluso puede retardar el aprendizaje.

cuando el sujeto no desarrolla una actividad de organización (Tulving, 1966), etcétera.

Ahora bien, que nosotros sepamos, los estudios sobre el desarrollo genético de este aspecto del comportamiento verbal son todavía prácticamente inexistentes. Vamos a describir, a continuación, dos experiencias inspiradas directamente en las investigaciones de Bousfield sobre el fenómeno de «clustering»; estos trabajos no se sirven, pues, de la noción de organización tal como ha sido utilizada por los autores que acaban de ser citados, y el modo de considerar el problema es, por consiguiente, diferente, pero, en cambio, presentan el interés de haber abordado bajo una perspectiva genética el estudio de un cierto tipo de actividad organizadora.

La investigación de W. A. Bousfield, J. Esterson y G. A. Whitmarsh (1958) constituye una de las primeras tentativas para explorar las diferencias entre el niño y el adulto respecto a los procesos de organización que se operan en el curso de la evocación de los ítems de una lista. Los autores hacen las hipótesis siguientes: 1.º existe un aumento progresivo en la capacidad para organizar, durante el periodo que se extiende de la infancia a la edad adulta. 2.º El niño utiliza como criterio de organización los caracteres sensoriales de los estímulos mientras que el adulto utiliza más bien sus caracteres conceptuales.

Los sujetos son niños de 9 años y 5 meses, de 10 años y 5 meses, y estudiantes universitarios. El material, constituido por 25 palabras acompañadas de los dibujos de los objetos correspondientes, era clasificable bien sobre la base perceptiva del color bien sobre la base conceptual de las categorías semánticas. Después de un entrenamiento previo, en el que se advertía a los sujetos de los dos tipos de agrupamientos que podían hacer, se presentaba una sola vez los estímulos en un orden al azar. A continuación, seguía una fase de evocación de cinco minutos, durante la cual los sujetos debían escribir todas las palabras que recordaran. Dejando de lado los cambios operados según la edad en el tipo de organización adoptado (perceptiva o conceptual), hecho que no nos interesa aquí directamente, los principales resultados son: 1.º La eficacia en la retención aumenta con la edad, 2.º este aumento se acompaña de un incremento paralelo en la capacidad global de «clustering» (es decir, sin tener en cuenta la base, perceptiva o conceptual, utilizada para formar los agrupamientos).

Otra investigación interesante en este dominio y muy próxima a la anterior en cuanto a los problemas y métodos empleados es la de E. L. Rossi y S. Rossi (1965). Estos autores se proponen estudiar los efectos de tres variables independientes la edad, el modo de presentación y el número de ensayos) sobre tres aspectos del comportamiento: la eficacia en la evocación, el orden social y el «clustering».

En esta ocasión, la gama de edades se extiende de dos a cinco años (siete grupos de edad separados por intervalos regulares de seis meses) y el material consista en tres tipos de estímulos: una lista de 12 palabras pertenecientes a cuatro categorías semánticas, 12 dibujos de los objetos designados por las palabras, y los 12 objetos reales. Cada grupo de edad dividido en tres sub-

grupos, cada uno de los cuales pasaba la prueba con uno de los tres tipos de material descritos. Se presentaba la serie tres veces, en un orden al azar diferente en cada ocasión, y, después de cada presentación, se pedía a los sujetos que recordaran todos los items que pudieran, sin exigirles que reprodujeran el orden de presentación.

Los resultados son realmente interesantes: 1.º Los efectos de las tres variables independientes sobre la eficacia de la retención son todos significativos. 2.º En cuanto al «clustering», se constata, en primer lugar, que se presenta a todos los niveles de edad, incluso en los niños más pequeños, y, en segundo lugar, que aumenta con la edad, y con los ensayos, todo ello independientemente del método de presentación utilizado (palabras, dibujos, objetos reales). Los autores concluyen que el «clustering» constituye realmente una actividad fundamental en la organización y retención de items verbales, la cual comienza a manifestarse ya de modo efectivo desde la aparición misma del lenguaje.

Estas dos investigaciones coinciden en reforzar la idea según la cual es necesario atribuir al comportamiento infantil una sensibilidad frente a la estructura sugerida por un material verbal, sensibilidad que se pone de manifiesto cuando se intenta retener dicho material y que, existente ya en el niño pequeño, se desarrolla con la edad; los hechos indican también, aunque este aspecto no es objeto de una atención particular por parte de los autores, que el citado progreso sigue una marcha paralela al de la capacidad de retención. Pero, por otra parte, es evidente que estos trabajos no se insertan plenamente en el contexto teórico que hemos esbozado en esta introducción: la organización «espontánea» del sujeto como factor activo y necesario para llegar a aprender un conjunto de elementos verbales que sobrepasa la capacidad de la memoria inmediata.

La finalidad de este trabajo es, justamente, abordar el estudio del desarrollo genético de dicha actividad de organización y sus relaciones con el aprendizaje verbal: ¿Existe en el niño, frente a una situación de aprendizaje, una tendencia espontánea a organizar el material que se le presenta? Si así fuera ¿cuál es la relación entre organización y eficacia en el aprendizaje? ¿Cuáles son las características evolutivas de esta relación?

En el momento de establecer hipótesis nos parece razonable tener en cuenta los resultados de las investigaciones sobre el «clustering» en el niño, pues, en nuestra opinión, la capacidad infantil, puesta de manifiesto por ellas, para formar grupos de palabras bajo las condiciones en que se han desarrollado este tipo de experimentos hace suponer que existen ya los mecanismos necesarios para la actividad de organización considerada como un proceso más general. En consecuencia, recogeremos también la posibilidad, sugerida por estos trabajos, de una dependencia entre «clustering» y retención a lo largo del desarrollo.

Nuestras hipótesis pueden, pues, expresarse de la forma siguiente: 1.ª Frente a una situación de aprendizaje de una serie verbal, el niño tiende, como se ha demostrado en el sujeto adulto, a organizar espontáneamente el material,

y este proceso de organización condiciona directamente la evolución del proceso de adquisición a lo largo de la prueba de aprendizaje, 2.^a la capacidad de organización se desarrolla con la edad, 3.^a este progreso genético determina el de la capacidad de aprendizaje verbal.

Es preciso advertir también que partimos, aquí, de la noción de organización utilizada por Ehrlich (1965): a lo largo del proceso de adquisición el sujeto tiende, en la organización de sus respuestas, hacia una estructura u orden preferente que se sitúa generalmente al final del aprendizaje. Al adoptar esta posición, somos conscientes de que asumimos una nueva hipótesis que subyace, de algún modo, a las ya enunciadas. En el momento de describir la elaboración de los resultados discutiremos esta cuestión.

EL METODO

Los sujetos. — Se ha experimentado con tres grupos de niños de edad diferente:

- I: 16 niños de ocho a nueve años (media del grupo: 8 años y cuatro meses)
- II: 16 niños de diez a once años (media: 10 años y 5 meses)
- III: 16 niños de doce a trece años (media: 12 años y 6 meses)

Todos estos niños pertenecían a una Ecole National de Garçons de París y en cada grupo de edad los niños poseían el mismo nivel escolar, nivel considerado como normal a la edad respectiva.

El material. — La lista que debía ser aprendida estaba formada por doce palabras significativas. La longitud de esta lista fue decidida teniendo en cuenta dos condiciones: por un lado, era necesario que la serie sobrepasara la capacidad de memoria inmediata y, por otro, debía ser posible a los sujetos aprenderla en un número de ensayos relativamente corto, puesto que, tratándose de niños, la duración de la prueba no podía prolongarse más allá de un tiempo razonable.

Las palabras eran: Papier, dormir, boire, pareil, classe, table, porter, joli, petit, vendre, pays, gentil.

La elección de este material fue hecha de la forma siguiente:

- a) Se constituyó, primeramente, una lista de cincuenta palabras pertenecientes todas a una frecuencia de utilización entre 64/10.000 y 100/10.000, según las normas establecidas por Gougenheim, Michea, Rivenc y Savageot (1956) para la lengua francesa. Se tomaron solamente palabras de dos sílabas y que tuvieran una significación clara y, en la medida de lo posible, unívoca para los niños. b) Se presentó esta lista a seis maestros de enseñanza primaria y se les pidió, por separado, que indicaran las palabras que, en su opinión, poseían el mismo grado de familiaridad para los niños de las tres edades consideradas. Se retuvo, entonces, solamente aquellas palabras sobre las cuales cinco o seis de los jueces estaban de acuerdo en cuanto a la condición exigida; c) Finalmente, se seleccionó entre estas palabras las doce que constituyen nues-

tra lista, de forma que hubiera un número igual de sustantivos, verbos y adjetivos.

Ai tomar estas precauciones en la elaboración del material, hemos intentado controlar los efectos perturbadores que podrían derivar de la naturaleza de un material verbal que debe ser presentado a niños de edad diferente. Un ejemplo: si se hubieran presentado palabras que son más conocidas y utilizadas por los niños mayores (grupo III), éstos hubieran tenido ventajas suplementarias en el momento de la memorización. Otro ejemplo: la presentación de palabras demasiado largas hubiera planteado dificultades de lectura y escritura a los niños más pequeños. No hemos pretendido, naturalmente, eliminar todos estos efectos, pero, al menos, sí los más conocidos en la medida de nuestras posibilidades.

La técnica. — La técnica utilizada ha sido la que en la literatura anglosajona se designa con el nombre de «free recall learning», Consiste en presentar a los sujetos los ítems de la lista de modo sucesivo y pedirles, a continuación, que los reproduzcan en el orden que les vengan a la memoria; las dos fases, presentación y evocación se alternan a lo largo de un cierto número de ensayos, el cual puede ser fijado previamente por el experimentador o el necesitado por el sujeto para llegar al criterio de aprendizaje. En cada ensayo, el orden de presentación es diferente para evitar los efectos de posición o de contigüidad repetida entre las palabras.

Las condiciones concretas bajo las que se ha desarrollado la aplicación de esta técnica en nuestro caso particular han sido las siguientes.

Dado el número relativamente elevado de sujetos, nos hemos visto obligados a efectuar la aplicación de la prueba por pequeños grupos de cuatro niños, intentando mantener condiciones idénticas en todas las sesiones. Las palabras eran presentadas en una pantalla, por medio de un proyector de diapositivas. La reproducción se efectuaba por escrito sobre una hoja de respuestas. El número de ensayos fue de trece. La elección de la presentación visual y de la reproducción por escrito obedeció a las razones siguientes: en primer lugar, una aplicación colectiva no permite una reproducción oral; este hecho, a su vez, nos obligó a utilizar una presentación visual con el fin de evitar así una heterogeneidad entre los dominios sensoriales correspondientes al estímulo y a la respuesta, heterogeneidad que hubiera influido de modo diverso, quizá, según la edad del sujeto.

En cada ensayo, la fase de presentación duraba 1 minuto (el tiempo de proyección de cada palabra era de 4 segundos, y entre dos palabras sucesivas se intercalaba una pausa de 1 seg.) y la fase de evocación por escrito, 1 minuto 12 seg. Un sondeo previo nos había confirmado que estos tiempos eran suficientes incluso para los niños más pequeños. Este mismo sondeo nos indicó también que las restantes condiciones de la prueba (número de palabras, número de ensayos, instrucciones, etc) eran adecuadas a los niños de las edades consideradas.

El orden de presentación, diferente en cada ensayo, obedecía a las normas siguientes: a) ninguna palabra ocupó la misma posición serial en el curso de los sucesivos ensayos; b) en ningún caso dos mismas palabras ocuparon una posición contigua más de una sola vez. Antes de comenzar la prueba, se daban las instrucciones pertinentes bajo la forma de una consigna expresada en términos idénticos para todos los grupos, después de la cual se respondía a las preguntas que los niños formulaban y se insistía en los puntos principales, de forma tal que todos ellos, y en particular los de menor edad, supieran exactamente lo que debían hacer. La transcripción de la consigna ayudaría, quizá, a comprender más en detalle cómo se desarrollaba la prueba:

«Se trata de aprender una lista de doce palabras que vosotros conocéis bien. Estas palabras os serán presentadas, una después de otra, sobre esta pantalla una primera vez, y, a continuación vosotros deberéis escribir todas las palabras que recordéis en el orden en que os vengan a la memoria. Después, las palabras os serán presentadas otra vez en un orden diferente y, al final, volveréis a escribir de nuevo todas las palabras que recordéis, haciéndolo siempre en el orden en que os vengan a la memoria. De este modo, continuaremos hasta hacer trece ensayos. La prueba será, pues, un poco larga y os exigirá un esfuerzo de concentración.

Una advertencia: aunque hayais conseguido aprender toda la lista antes del 13º ensayo, continuad escribiendo cada vez todas las palabras hasta el final de la prueba.»

«Para escribir las palabras tenéis esta libreta. En cada hoja hay doce puntos colocados en vertical. Vosotros debéis escribir una palabra a la derecha de cada punto y de arriba hacia abajo, sin saltaros jamás ningún punto. A cada ensayo utilizaréis una hoja y, después de haber terminado el tiempo de escribir, le dareis la vuelta. Naturalmente, no se puede volver hacia atrás para ver lo que se ha escrito en los ensayos anteriores.»

LA ELABORACION DE LOS RESULTADOS

El aprendizaje. — En esta variable los únicos datos tomados en cuenta son el número de palabras correctamente recordadas en cada ensayo, sin tomar en consideración ni las intrusiones ni las repeticiones (debe ser advertido que estos dos tipos de errores han sido muy raros). Después de haber descartado los resultados correspondientes al último ensayo de la prueba, por razones que más tarde indicaremos, se ha dividido las doce series de respuestas correspondientes a cada sujeto en cuatro bloques de tres ensayos sucesivos cada uno, y se ha calculado la media de respuestas correctas en cada bloque. Se han obtenido, de este modo, cuatro valores para cada sujeto que serán la base de todos los análisis posteriores.

La organización. — El coeficiente utilizado para medir el grado de organización manifestado por las respuestas del sujeto es, como ya hemos dicho, el de Ehrlich. No podemos entrar aquí en el detalle de su elaboración por razones de espacio, (una descripción completa puede ser hallada en su artículo de 1965), pero sí creemos útil insistir en algunas de sus características que nos informarán sobre el fenómeno preciso que intenta medir y cuya consideración es esencial para estimar la significación de los resultados que nosotros hemos hallado.

Según Ehrlich, el proceso de aprendizaje de una lista de palabras que sobrepasa la capacidad de la memoria inmediata puede ser descrito esquemáticamente del modo siguiente:

- el sujeto comienza formando pequeños grupos de palabras según diversos criterios de asociación (semántico, fonético, etc.)
- en una segunda fase, por un lado, la dimensión (número de elementos) de estos grupos iniciales se amplía y, por otro, la posición relativa de los elementos en el interior de cada grupo tiende a estabilizarse.
- en una fase final, los diferentes grupos así formados tienden igualmente a una estabilización y son reproducidos en el mismo orden de un ensayo a otro. Esta última fase coincide con el final del aprendizaje.

En estas condiciones es evidente que una buena medida del proceso de organización debe ser hecha en función de este orden final. En un determinado ensayo, el grado de organización alcanzado será tanto más elevado cuanto más homogeneidad exista entre el orden de evocación de las respuestas en dicho ensayo y el orden de evocación al final del aprendizaje. Para medir dicha homogeneidad Ehrlich emplea el método de correlaciones (coeficiente de Bravais-Pearson), y el grado de organización relativo a un ensayo o a un bloque de ensayos sucesivos es, pues, expresado por una cifra que oscila entre -1 y $+1$.

Hagamos notar que el nivel de exigencia inherente a la utilización de este indicador es muy elevado. En efecto, la organización en una serie de respuestas será máxima solamente cuando su orden es idéntico al de la serie tomada como patrón. Ahora bien, puede darse el caso de sujetos que, aunque desarrollen una actividad de organización en el sentido de que forman grupos de palabras que se presentan más o menos próximas en el momento de su evocación, tendrán un coeficiente relativamente bajo sea por el hecho de que cambien cada vez el orden de emisión de los grupos sea porque modifiquen la posición relativa de las palabras en el interior del grupo. La aplicación del coeficiente de Ehrlich desfavorecerá, por consiguiente, a los sujetos que adopten esta estrategia.

Por otra parte, el coeficiente no es sensible más que a los «patterns» de organización que son homogéneos al representado por la serie-patrón. En otras palabras, el sujeto puede, muy bien, estabilizar el orden de sus respuestas en un sentido que no coincida, por diversas razones, con el de dicha serie

y, por consiguiente, su coeficiente será casi nulo, mientras que, en realidad, ha estado desarrollando efectivamente una actividad organizadora.

Precisemos ahora algunos detalles referentes a la elaboración concreta del coeficiente que hemos efectuado a partir de las series de respuestas obtenidas en nuestra prueba. Para cada sujeto se ha tomado como orden-patrón el de la última serie de respuestas y se ha calculado sobre esta base un coeficiente de organización individual para cada uno de los cuatro bloques de tres ensayos sucesivos. Este agrupamiento de los ensayos fue impuesto por el hecho de que el número poco elevado de respuestas en cada serie hacía prohibitiva la aplicación del método, lo cual, a su vez, nos obligó a realizar, como hemos visto, un agrupamiento similar en los datos concernientes al aprendizaje, por la necesidad de confrontar directamente las dos variables en el momento de efectuar el análisis de los resultados.

Por otra parte, debemos reconocer que el criterio utilizado para determinar la serie-patrón (la correspondiente al último ensayo) puede haber introducido ciertas deformaciones en los resultados si se piensa en el contexto teórico subyacente a la aplicación del coeficiente de Ehrlich. En efecto, quizá hubiera sido más correcto no fijar de antemano el número de ensayos a realizar por los sujetos, y prolongar la prueba hasta que cada uno de ellos hubiera llegado a un criterio determinado de aprendizaje, tomando, entonces, su última serie de respuestas como patrón. Pero las dificultades prácticas encontradas a la hora de llevar a cabo el experimento nos ha impedido actuar de este modo, añadiéndose así una nueva limitación a las conclusiones de este trabajo.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La eficacia del aprendizaje. — En el cuadro núm. 1 se indican los resultados de los tres grupos en cada uno de los cuatro bloques de ensayos. Un análisis de varianza (ver cuadro n.º 2), según un plan a dos factores con medidas repetidas sobre uno de ellos (B. J. Winer, 1962), pone de manifiesto los resultados siguientes:

a) Ha habido aprendizaje a lo largo de la prueba: el factor «ensayos» es muy significativo.

b) Tal como se había previsto, hay un aumento en la eficacia del aprendizaje en función de la edad: el factor «edad» es significativo al 1 %. Pero este aumento no es uniforme: la diferencia fundamental se sitúa entre los niños de 12-13 años, por una parte, y los de 8-9 años y 10-11 años, por otra (la comparación parcial III-II, I da una «F» que sobrepasa ampliamente el valor de las tablas a un nivel de confianza del 1 %), mientras que no parecen existir diferencias notables entre los dos grupos más jóvenes (la comparación parcial II-I no revela una diferencia significativa).

Por el instante no podemos dar ninguna explicación a este hecho, y habrá que esperar los resultados que nos suministre el análisis del proceso de organi-

RESULTADOS

Grupos		Bloques de ensayos			
		1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12
I	X	6,93	8,66	9,18	9,41
	s	1,81	1,46	1,88	1,91
II	X	7,80	9,06	9,32	9,89
	s	0,88	1,61	1,41	1,70
III	X	9,22	10,41	10,97	11,22
	s	0,87	1,07	0,89	1,00

Cuadro n.º 1. — Resultados colectivos correspondientes a la eficacia del aprendizaje: medias (X) y desviación típica (s) de cada grupo a lo largo de la prueba.

Fuentes de variación	S.C.	g.l.	M.C.	F
Entre-Sujetos	427,06	47		
Factor «Edad»	126,99	2	63,49	9,25 (2-45) MS
parciales	III-II, I	1	119,79	17,98 (1-45) MS
	II-I	1	7,19	1,07 (1-45) NS
Sujetos dentro de los grupos	300,06	45	6,66	
Intra-sujetos	206,91	144		
Factor «Ensayos»	132,69	3	44,23	83,78 (3-135) MS
Interacción «Edad» × «Ensayos»	2,85	6	0,47	0,95 (6-135) NS
Sujetos dentro de los grupos × «Ensayos»	71,36	135	0,52	
Total	633,97	191		

Cuadro n.º 2. — Análisis de varianza de los resultados correspondientes a la eficacia del aprendizaje. Entre paréntesis: g.l de F. (MS: muy significativo; NS: no significativo.)

RESULTADOS

Grupos	Bloques de ensayos			
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12
I	0,093	0,126	0,139	0,141
II	0,103	0,151	0,185	0,210
III	0,197	0,228	0,269	0,390

Cuadro n.º 3. — Coeficientes de organización obtenidos por cada grupo a lo largo del aprendizaje.

Fuentes de variación	S.C.	g.l.	M.C.	F
Entre-Sujetos	14,95	47	0,322	
Factor «Edad»	1,55	2	0,775	2,60 (2-45) NS
parciales } III-II, I	1,52	1	1,526	5,13 (1-45) S
	II-I	0,02	1	0,022
Sujetos dentro de los grupos	13,40	45	0,297	
Intra-Sujetos	10,13	144		
Factor «Ensayos»	0,86	3	0,288	4,43 (6-135) MS
Interacción «Edad» × «Ensayos»	0,49	6	0,082	1,27 (3-135) NS
Sujetos dentro de los grupos × «Ensayos»	8,77	135	0,064	

Cuadro n.º 4. — Análisis de varianza de los resultados de la variable «organización».

RESULTADOS

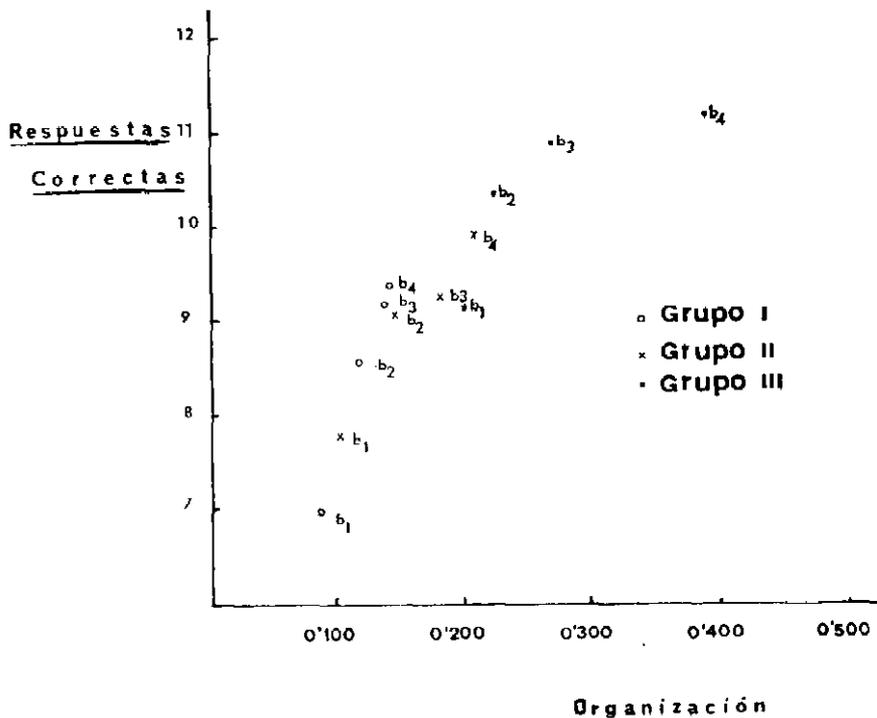


Figura n.º 1. — Evolución del número de respuestas correctas en función del grado de organización, a lo largo de los cuatro bloques de ensayos de la prueba (b₁, b₂, b₃ y b₄).

Grupos	I	II	III
«r»	0,638	0,610	0,563
«rs»	0,581	0,525	0,583

Cuadro n.º 5. — Coeficientes de correlación de Bravais-Pearson («r») y de Spearman («rs») entre el número medio de respuestas correctas y el nivel medio de organización obtenidos por cada sujeto en la prueba.

zación para ver si podemos dar cuenta, a partir de ellos, de esta «anomalía».

c) No parece haber diferencias esenciales entre los tres grupos, en cuanto a la evolución del aprendizaje a lo largo de la prueba. En efecto, la interacción entre «edad» y «ensayos» no es significativa.

La organización. — En el cuadro núm. 3 figuran los resultados de los tres grupos. La primera cosa que se debe hacer notar es los valores relativamente bajos que la organización ha alcanzado en las diferentes fases de la prueba, y ello en los tres grupos¹. Sin embargo, hay dos características visibles en nuestros datos que nos indican, casi sin lugar a dudas, que hemos medido efectivamente un fenómeno real que se ha desarrollado a lo largo de toda la prueba:

a) La organización aumenta regularmente con los ensayos en los tres grupos.

b) Los valores alcanzados por la organización aumentan de modo global, con la edad.

Para establecer una prueba más rigurosa de la realidad de estas dos características, hemos realizado un análisis de varianza, según el mismo modelo que el utilizado para las respuestas concretas, después de haber operado una transformación en «z» de Fisher sobre la variable. Los resultados (ver el cuadro n.º 4) muestran lo siguiente:

a) La organización aumenta con los ensayos: el factor «ensayos» es significativo al 1 %.

b) En cuanto al factor «edad», aunque comparados globalmente los tres grupos no presentan diferencias significativas (el valor hallado para «F» es ligeramente inferior al que dan las tablas a un nivel de confianza del 5 %), hemos encontrado, sin embargo, que: 1.º el grupo III difiere significativamente de los grupos I y II, 2.º los grupos I y II no muestran diferencias significativas.

Estos resultados presentan un paralelismo sorprendente con los obtenidos en la eficacia del aprendizaje, y nos tientan a admitir la existencia de una estrecha conexión entre las dos variables. Los hechos sobre los que podemos apoyarnos son, por el momento, los siguientes: 1.º En cada grupo, el aumento de respuestas correctas con los ensayos se acompaña de un progreso paralelo en la organización, 2.º la superioridad de los niños mayores (III grupo) en la capacidad de aprendizaje se acompaña también de una superioridad en cuanto a la capacidad para organizar el material; por otra parte, la ausencia de diferencias manifiestas entre los niños de 8-9 años y 10-11 años en el aprendizaje se corresponde bien con la misma ausencia de diferencias en la capacidad de organización.

A partir de estos hechos ¿podemos aceptar ya que nuestras hipótesis han sido verificadas? Pensamos que es necesario profundizar algo más en el análisis de los datos antes de llegar a esta conclusión.

Aprendizaje y organización. — En la figura núm. 1 se ha representado grá-

¹La cual contrasta con los resultados obtenidos en los sujetos adultos por varios autores con una técnica similar a la empleada por nosotros.

ficamente la relación existente, en cada grupo, entre las dos variables a lo largo de la prueba. Sobre la abscisa se ha llevado el nivel de organización (media del grupo) alcanzado en cada uno de los cuatro bloques de ensayos y sobre la ordenada el número de respuestas correctas (media del grupo) correspondiente. En los tres grupos se puede constatar que las respuestas correctas aumentan en función de la organización. Esta relación es casi lineal en lo que concierne a los dos primeros grupos. En cuanto al III grupo, al nivel del 4.º bloque el incremento en el número de respuestas correctas es netamente inferior a lo que se podrá esperar, dado el notable aumento que se manifiesta en la organización. Se podría explicar este fenómeno por el hecho de que en ese momento del aprendizaje el número de palabras que quedan por retener es ya muy escaso y, por consiguiente, un considerable mejoramiento en la organización del material no puede ya determinar un progreso del mismo grado en la retención. De ello se puede deducir que la utilización de una lista más larga o más difícil habría eliminado este fenómeno.

En resumen, podemos, pues concluir que, cuando se tiene en cuenta la ordenación en el tiempo de las fases sucesivas de la prueba, la eficacia del aprendizaje aumenta en función de la estructuración. Pero se podría argumentar que esta relación muestra sólo que los dos procesos progresan paralelamente en el tiempo y que ello no prueba, en principio, la existencia de una relación de dependencia funcional entre ambos. El argumento es legítimo pero, en nuestra opinión, los dos conjuntos de hechos que presentamos a continuación, lo invalidan.

En primer lugar, hemos intentado analizar las relaciones entre aprendizaje y organización a nivel individual: ¿Los sujetos que organizan mejor el material son los que aprenden más? Para responder a esta pregunta, se ha calculado, en cada grupo, la correlación entre el número medio de respuestas correctas emitidas por cada sujeto a lo largo de toda la prueba y su nivel medio de organización (esto es, media de los cuatro valores obtenidos en los cuatro bloques). Los resultados están indicados en el cuadro n.º 5. Los dos métodos utilizados coinciden en indicar la existencia de correlaciones que son todas positivas y significativas a niveles de confianza que oscilan entre 1 % y 5 %. Por otra parte, no parece haber diferencias significativas entre los coeficientes correspondientes a los tres grupos. Apoyándonos sobre estos resultados, podemos concluir: 1.º existe una relación positiva entre el grado de organización que un sujeto impone al material y la eficacia que muestra al intentar aprender dicho material, 2.º El grado de dependencia entre ambos procesos no varía con la edad, 3.º El hecho de que las correlaciones obtenidas no sean muy elevadas indica que existen, además del proceso de organización, otros fenómenos que intervienen de modo importante en el aprendizaje.

Otro conjunto de resultados que están de acuerdo con lo que precede es obtenido cuando se pone en relación directa el aprendizaje y la organización sin tomar en cuenta el orden temporal en que la prueba se desarrolla. Para hacer esto, hemos calculado, en cada grupo, la correlación entre los sesenta y cuatro valores que cada variable presenta (recordemos que habían sido obte-

nidos cuatro valores, en cada una de las variables, para cada sujeto) y, por consiguiente, no hemos tomado en cuenta los ensayos como fuente de variación. En efecto, un determinado coeficiente de organización puede haber sido alcanzado por un sujeto en el primer bloque de ensayos, mientras que el mismo coeficiente no ha sido obtenido por otro sujeto hasta el cuarto bloque; sin embargo, el cálculo de la correlación no tiene en cuenta para nada este hecho. Los valores hallados son: $r = .333$ para el grupo II y $r = .481$ para el grupo III. La interpretación de estos resultados es la siguiente: 1.º el carácter significativo de los tres coeficientes de correlación indica que existe una relación entre las dos variables incluso cuando se hace abstracción del momento en que la respuesta se sitúa en el proceso temporal del aprendizaje: cuanto más elevado es el grado de organización alcanzado mayor es el número de elementos retenidos, 2.º la ausencia de diferencias significativas entre los coeficientes correspondientes a los tres grupos indica de nuevo que el grado de intensidad de esta relación no aumenta con la edad, al menos en lo que concierne al período aquí estudiado, 3.º el valor relativamente bajo de las correlaciones halladas refuerza la idea, ya emitida, de que el número de elementos aprendidos no depende únicamente de la organización, al menos tal como ha sido medida aquí.

CONCLUSIONES

En los tres niveles de edad que hemos considerado, la organización aumenta con los ensayos de modo paralelo a como lo hace el número de elementos adquiridos. Si se consideran los resultados medios de cada individuo a lo largo de toda la prueba, se observa, también en los tres grupos de edad, que generalmente los sujetos que han organizado más son los que han aprendido mayor número de palabras.

Estas dos constataciones nos hacen pensar que: 1.º desde la edad de ocho años, por lo menos, el niño es ya capaz, frente a una situación de aprendizaje verbal, de desarrollar espontáneamente un proceso de organización del material a aprender; este hecho está de acuerdo con los resultados de investigaciones realizadas sobre un tipo de organización más particular tales como la de E. L. Rossi y S. Rossi donde se constata que el niño es capaz, a partir de los dos años, de responder a una organización semántica sugerida por el material mismo; 2.º la organización del material es un factor que determina en buena medida, a todos los niveles de edad considerados, el número de elementos verbales aprendidos, pero no es el único y se puede sospechar la existencia de otros mecanismos igualmente implicados. La importancia de estos mecanismos es, probablemente, más acentuada que en el adulto, en el cual, según diversas investigaciones, la organización juega un papel más decisivo. Podemos, pues, admitir que nuestra primera hipótesis ha sido verificada en buena parte, pero es necesario hacer una restricción importante a lo que en ella se proponía: no parece probable que la organización, al menos tal como aquí la hemos medido, tenga la misma importancia en el niño que en el adulto.

En cuanto al aspecto evolutivo, los resultados parecen confirmar la rela-

ción enunciada en nuestra tercera hipótesis: la evolución de la capacidad de organización que se constata entre los ocho y los doce años de edad se corresponde con una evolución paralela en la capacidad del aprendizaje. Esta correspondencia, reforzada por los análisis precedentes, nos inclinan a concluir que la evolución del proceso de organización es, en una buena medida, responsable de la del aprendizaje, siendo determinante de su progreso y, a la vez, de su estabilización entre los ocho y diez años.

Evidentemente, esta estabilización es uno de los resultados que más nos ha sorprendido. La primera cuestión que se plantea es saber si se trata realmente de un período de estancamiento intercalado dentro de un progreso genético general que se efectuaría desde los primeros años hasta la edad adulta. La gama restringida de edades utilizada en nuestro trabajo no nos permite decidir sobre esta cuestión con un margen suficiente de confianza, aunque los resultados de otras investigaciones parecen, en principio, apoyar esta interpretación; en efecto, como ya hemos visto, por un lado, la exploración de Rossi y Rossi sobre el «clustering» constata un progreso entre los dos y cinco años y la de Bousfield, Esterson y Whitmarsh lo hace entre los nueve años y la edad adulta, mientras que, por otro lado, la actividad de organización desarrollada por los adultos, según los resultados hallados por Tulving, Ehrlich y otros autores, es bastante más acentuada que la detectada en nuestros sujetos infantiles. Sin embargo, los métodos utilizados e incluso los problemas abordados por estos estudios son heterogéneos entre sí. Por esta razón, lo más conveniente para decidir sobre la cuestión que nos ocupa sería realizar otras experiencias en las que, entre otras modificaciones que deberían ser introducidas (mayor número de sujetos, aplicación individual, etc.), la gama de edades explorada fuera más amplia. Mientras no quede confirmada experimentalmente de este modo nuestra sugerencia a favor de una discontinuidad en el progreso genético de la capacidad organizadora que se situaría entre los ocho y diez años de edad, las explicaciones que pudieran darse a este respecto tendrían un carácter puramente gratuito.

Por otra parte, no podemos dejar de señalar que la cuestión es merecedora de una gran atención, en la medida en que los problemas que podría plantear sobrepasan, probablemente, el dominio estricto del aprendizaje verbal para incidir en otros campos del comportamiento infantil.

Nuestro trabajo deja pendientes, igualmente, otros interrogantes. El procedimiento utilizado para medir la organización es, en nuestro caso, solidario de una interpretación particular de este proceso; ahora bien ¿acaso el empleo de otro instrumento de medida (pensemos, por ejemplo, en el de Tulving) hubiera dado resultados diferentes?

Otra cuestión importante se deriva del hecho de que nuestro análisis ha sido de carácter exclusivamente cuantitativo. Es muy probable que un análisis cualitativo hubiera aportado datos preciosos sobre el problema estudiado, aunque es preciso advertir que las dificultades que ello plantearía serían considerables.

Finalmente, queda otro conjunto de problemas: ¿cuáles son los otros mecanismos, aparte de la organización, que intervienen en los procesos de adquisición verbal infantil? ¿cuál es su importancia relativa y bajo qué características se presenta su evolución genética?

BIBLIOGRAFIA

- BOSFIELD, W. A.: *The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates*. J. gen. Psychol., 1953, 49, 229-240.
- BOSFIELD, W. A., ESTERSON, J. y WHITMARSH, G. A.: *A study of developmental changes in conceptual and perceptual associative clustering*. J. genet. Psychol., 1958, 92, 95-102.
- BOSFIELD, W. A., PUFF, R. y COWAN, T. M.: *The development of constancies in sequential organization during repeated free recall*. J. verb. Learn. verb. Behav., 1964, 3, 489-495.
- EARHARD, M.: *Subjective organization and list organization as determinants of free-recall and serial-recall memorization*. J. verb. Learn. verb. Behav., 1967, 6, 501-507.
- EHRlich, M. F.: *Le rôle du temps comme facteur de structuration dans l'apprentissage d'une série verbele*. Année Psychol., 1966, 66, 447-460.
- EHRlich, S.: *Le rôle de la structuration dans l'apprentissage verbal*. Psychol. Franç., 1965, 10, 119-146.
- EHRlich, S.: *Les mécanismes du comportement verbal*. Paris, Vrin, 1968.
- FLORES, C.: *La mémoire*. En «*Traité de Psychologie Expérimentale*», de P. Fraisse y J. Piaget, vol. IV, Paris, Presses Univ. Franç., 1968.
- GOUGENHEIM, G., MICHEA, R., RIVENC, P. et SAUVAGEOT, A.: *L'élaboration du français élémentaire*. Paris, Didier, 1956.
- MILLER, G. A.: *The magical number seven, plus or minus two: some limits in our capacity for processing information*. Psychol. Rev., 1956 (a), 63, 81-87.
- MILLER, G. A.: *Information and memory*. Scient. Amer., 1956 (b), 195, 42-46.
- NEWMAN, S. E.: *Multitrial free recall: effects of clustered presentation, element-sharing and instructions*. J. verb. Learn. verb. Behav., 1967, 6, 844-850.
- ROSSI, E. L. y ROSSI, S.: *Concept utilization, serial-order, and recall in nursery-school children*. Child Develop., 1965, 36, 771-778.
- SLAMECKA, N. J.: *An examination of trace storage in free recall*. J. exp. Psychol., 1968, 76, 501-513.
- TULVIN, E.: *Subjective organization in free recall of «unrelated» words*. Psychol. Rev., 1962, 63, 344-354.
- TULVIN, E.: *Subjective organization and effects of repetition in multitrial free recall learning*. J. verb. Learn. verb. Behav., 1966, 5, 193-197.
- WINER, B. J.: *Statistical principles in experimental design*. Nueva York, McGraw-Hill, 1962.