

# El desarrollo de la atención selectiva y modos de percepción holísticos y analíticos

Alfonso García \*

Universidad de Santiago de Compostela

*Infancia y Aprendizaje*, 1985, 30, 101-112.

La naturaleza del estímulo psicológico y la relación entre diferentes estímulos psicológicos, así como sus efectos diferenciales sobre distintos procesos cognitivos, son fundamentales para las teorías de la percepción y la cognición. Pero, como señaló Garner (1970), muchos de los experimentos, interpretaciones y conceptos que han sido utilizados en estudios de procesamiento de información han enfatizado el aspecto del problema referido al procesamiento, olvidando el aspecto referido a la información. En una amplia diversidad de estudios, el experimentador adopta alguna descripción del estímulo físico y asume que tal descripción caracteriza adecuadamente las relaciones del estímulo que son percibidas por el observador. Los azares de esta aproximación han sido señalados por Garner (1970), quien afirma que al ignorar la naturaleza del input, las conclusiones acerca de la naturaleza del procesamiento pueden ser erróneas o incompletas. En este sentido, diversos autores (Gibson, 1966; Garner, 1974; Monahan y Lockhead, 1977; Lockhead y King, 1977) han señalado que las descripciones físicas del estímulo pueden no corresponder a las percepciones del sujeto. En lugar de ello se puede demostrar que un objeto específico puede ser percibido en una instancia como holístico y en otra por sus atributos particulares.

Tales consideraciones acerca de la percepción de la estructura del estímulo han llevado a diversos investigadores a plantearse el problema de la representación interna o estructura percibida de los objetos estímulares, al tiempo que intentan describir las formas de organización perceptual que pueden caracterizar a diferentes estructuras percibidas (Garner, 1974; Krantz y Tversky, 1975; Kubovy y Pomerantz, 1981; Palmer, 1978; Rosch, 1973; Rosch y Lloyd, 1978; Shepard, 1974; Tversky, 1977). Otros autores han comenzado a discutir la relación entre representaciones diferentes y las opciones atencionales del sujeto (Garner, 1974, 1976, 1981, 1983; Kahneman, 1973; Kahneman y Henik, 1981; Lockhead, 1972). Finalmente, el problema de la estructura percibida ha sido asimismo tema central en algunos trabajos sobre el desarrollo perceptual y cognitivo (Gibson, 1969), existiendo una serie de investigaciones recientes que han intentado establecer una caracterización específica de las tendencias en el desarrollo de la percepción del objeto y la relación de tales tendencias con el desarrollo de la atención selectiva (Burns, Shepp, McDonough y Ehrlich, 1978; Shepp, 1977, 1978, 1983; Shepp, Burns y McDonough, 1980; Shepp y Swartz, 1976; Smith, 1979, 1981; Smith y Kemler, 1977, 1978). Tomando conjuntamente estos tra-

\* Dirección del autor: Universidad de Santiago, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Departamento de Psicología Evolutiva.

bajos se evidencia que la comprensión de la naturaleza de los objetos o estímulos multidimensionales es fundamental para el análisis de la organización perceptual y de la atención selectiva.

En la literatura del desarrollo hay un principio, relativamente bien asentado, que mantiene que los cambios relacionados con el desarrollo en la representación de los objetos del mundo real procede desde lo perceptual o concreto hacia las representaciones progresivamente más abstractas, semánticas o lógicas. El niño comienza representándose los estímulos en una forma global, difusa o indiferenciada para, con el desarrollo, acceder a una representación de los inputs articulada, específica o diferenciada (Bruner, Oliver y Greenfield, 1965; Clark, 1973; Gibson, 1969; Inhelder y Piaget, 1964; Kendler y Kendler, 1962; Nelson, 1974). Existe, no obstante, un considerable desacuerdo en relación con la caracterización de las tendencias específicas del desarrollo de las representaciones y la naturaleza de los procesos que contribuyen a tal progresión. Un punto central en algunos de estos desacuerdos radica en la caracterización de la percepción del objeto por el niño más joven. Algunos teóricos sostienen que el niño percibe inicialmente los objetos multidimensionales como todos unitarios o indiferenciados, y que los atributos de los objetos son diferenciados en el curso del desarrollo (Bruner *et al.*, 1966; Gibson, 1969; Nelson, 1974; Werner, 1961). Para éstos, las diferencias en la ejecución relacionadas con la edad estarían a su vez relacionadas, cuando menos en parte, con diferencias en el desarrollo de la percepción del objeto. Otros autores, sin embargo, han asumido, tácita o explícitamente, que los atributos de los objetos son percibidos por niños de diferentes edades como niveles o valores de dimensiones independientes (Clark, 1973; Inhelder y Piaget, 1964; Kendler y Kendler, 1962, 1975; Zeaman y House, 1963). Para éstos, las diferencias en la ejecución relacionadas con la edad son debidas a algún aspecto del desarrollo cognitivo distinto a las diferencias en percepción del objeto. Esta última posición ha sido tácitamente asumida por la mayor parte de los estudios sobre el desarrollo de la atención selectiva (Hagen y Hale, 1973; Maccoby, 1969; Pick y Frankel, 1973; Strutt, Anderson y Well,

1975), para los que las diferencias en la ejecución relacionadas con la edad son debidas exclusivamente a diferencias en el desarrollo de la atención selectiva. Típicamente, en la mayor parte de tales estudios, el experimentador asume implícitamente que las dimensiones de estímulo que manipula son perceptualmente independientes para el sujeto, procediendo a continuación a analizar la forma en que son procesadas esas dimensiones, en el sentido que anteriormente señalara Garner (1970).

A pesar de las claras diferencias conceptuales entre ambos puntos de vista alternativos sobre la organización perceptual del niño, se han obtenido pocos resultados que apoyen directamente cada punto de vista. Típicamente, los rendimientos de los niños más jóvenes son comparados con los de los niños mayores y con los de los adultos en tareas cuya organización dimensional ha sido definida por el experimentador. El desempeño del niño más joven puede ser peor o diferente al de los sujetos de más edad. Tales diferencias pueden ser indicativas, a su vez, de diferencias en el desarrollo de la atención selectiva, pero pueden asimismo ser interpretadas como reflejo de diferencias en el desarrollo de la organización perceptual (Gibson, 1969).

Ambas tendencias en la interpretación del desarrollo perceptual son frecuentemente vistas como competidoras (por ejemplo, Tighe, 1973). Algunos investigadores subrayan un proceso, excluyendo virtualmente al otro. Se han realizado pocos esfuerzos para integrar los conceptos dentro de una teoría simple, constituyendo el trabajo de Gibson (1969) una importante excepción.

Por otra parte, las evidencias para apoyar la afirmación de que la percepción del niño comienza siendo holística y aprende a extraer las representaciones dimensionales en el curso del aprendizaje perceptual, son frecuentemente indirectas (Gibson, 1969; King y Holt, 1970; Miller, 1971; Rogers y Johnson, 1973): la conclusión de que la percepción del niño joven es holística está basada en su fracaso en responder dimensionalmente. Existen, no obstante, una serie de resultados convergentes procedentes de diversas investigaciones que muestran una marcada tendencia en el desarrollo hacia el uso cada vez

mayor de relaciones dimensionales para organizar la percepción y la cognición. Antes de que el niño analice con facilidad el estímulo en sus dimensiones componentes, utiliza las relaciones de similitud global entre estímulos holísticos como base para estructurar la experiencia. Así, una serie de estudios sobre *aprendizaje discriminativo* se han planteado el análisis de los determinantes de las preferencias por los aspectos compuestos y componentes de los estímulos (Zeaman y Hanley, 1983). A partir de esos estudios se ha postulado que en el curso del desarrollo los sujetos pasan de una preferencia en atender, en las edades más tempranas, a los compuestos (o aspectos holísticos de la estimulación) a una preferencia en atender, en los sujetos de más edad, a las dimensiones componentes (Kendler y Kendler, 1962; Zeaman y Hanley, 1983; Zeaman y House, 1974). En tareas de *clasificación rápida* se ha observado que el niño mayor atiende con éxito a una dimensión relevante simple, ignorando las dimensiones irrelevantes, mientras que el niño más joven es distraído en esta tarea, como si tuviera que procesar toda la información (Kemler, 1983; Kemler y Smith, 1978; Shepp y Swartz, 1976; Smith y Kemler, 1978; Strutt, Anderson y Well, 1975).

Shepp y Swartz (1976) y Shepp (1978) observaron algunos interesantes paralelismos entre las propiedades de las dimensiones integrales y separables en la percepción del adulto descritas por Garner (1970, 1974) y las tendencias en el desarrollo de la percepción del objeto y de la atención selectiva. Tomando las dos tendencias en el desarrollo conjuntamente, la descripción de los niños más jóvenes supone que éstos perciben los objetos como todos unitarios y fracasan en atender selectivamente. Tal caracterización es muy similar a la de la percepción y atención de un adulto que ejecuta una tarea con dimensiones integrales. En contraste, los niños mayores son caracterizados como percibiendo los objetos de acuerdo con los valores de dimensiones específicas y teniendo éxito en atención selectiva. Tal descripción es precisamente la de la percepción y atención de un adulto confrontado con dimensiones separables. Sobre la base de estos paralelismos Shepp y Swartz (1976) y Shepp (1978) sugirieron la hipótesis de que las

combinaciones dimensionales que son percibidas como separables por el niño mayor y el adulto, son percibidas como integrales por el niño más joven, y que la estructura dimensional del estímulo se abstrae a través del aprendizaje perceptual. De acuerdo con la «hipótesis de separabilidad», los niños más jóvenes perciben la estructura de similaridad de los estímulos multidimensionales, y es durante el curso de la experiencia perceptual (Gibson, 1969) cuando aprenden a analizar tales estímulos dimensionalmente. La «hipótesis de separabilidad» plantea asimismo la cuestión del desarrollo atencional. Como mostrara Garner (1974, 1976), las dimensiones integrales no permiten atender selectivamente. Así, si los niños más jóvenes perciben las combinaciones dimensionales como integrales, un fracaso en atender selectivamente es el resultado de la estructura de estímulo percibida, y no un fracaso en la capacidad de esos niños para focalizar o dirigir la atención. La «hipótesis de separabilidad» sugiere, por tanto, que los resultados de muchos estudios que parecen mostrar diferencias en atención selectiva relacionadas con el desarrollo, pueden, por el contrario, ser reflejo de diferencias en el desarrollo de la estructura percibida. El desarrollo del control sobre los recursos atencionales no puede ser demostrado a menos que se pueda mostrar que las fuentes de información son independientes.

Diversas investigaciones utilizando la tarea de clasificación rápida (Shepp y Swartz, 1976; Shepp, 1978) y la tarea de clasificación libre (Smith y Kemler, 1977; Shepp, Burns y McDonough, 1980; Smith, 1979; Ward, 1980), además de las previamente mencionadas sobre aprendizaje discriminativo, suponen fuertes apoyos convergentes para la «hipótesis de separabilidad». Los resultados de tales estudios ponen de manifiesto la existencia de una tendencia en el desarrollo perceptual desde modos holísticos a modos analíticos de procesamiento de estímulos complejos (Kemler, 1982, 1983), con sus consiguientes efectos sobre el desarrollo de los procesos selectivos.

Para estudiar el desarrollo de la atención selectiva a dimensiones de estímulo se deben utilizar, por tanto, dimensiones de estímulo que sean separables, esto es, que sean objetos perceptualmente distin-

tos. Como mostraran Garner y Felfoldy (1970) y Lockhead (1966), la separación espacial de dimensiones integrales es una condición que convierte a tales dimensiones en independientes psicológicamente, permitiendo al sujeto centrarse en una fuente de información, en una tarea que requiera atención selectiva. De esta forma, incluso para los sujetos más jóvenes, quienes normalmente perciben los objetos como estímulos integrales, la separación espacial de las dimensiones produciría fuentes de información separadas, lo que permitiría la investigación de las tendencias de desarrollo del sujeto en el control de la atención selectiva. En contraste, las dimensiones espacialmente contiguas que fueran percibidas como separables por los sujetos mayores serían percibidas como integrales por los más jóvenes.

A partir de este planteamiento llevamos a cabo dos experimentos en el contexto de la tarea de clasificación rápida, el primero de ellos con dimensiones espacialmente contiguas, con el fin de constatar la existencia de diferencias relacionadas con el desarrollo en la percepción de la estructura del estímulo, en la línea de la «hipótesis de separabilidad». Un segundo experimento, realizado con dimensiones de estímulo separadas espacialmente, tenía como objeto estudiar específicamente las tendencias en el desarrollo de la atención selectiva.

## EXPERIMENTO I

En el primer experimento se sometió a niños de 1.º y 5.º de EGB a una tarea de clasificación rápida en la que se utilizaron estímulos que variaban en dos dimensiones, separables para el adulto y el niño mayor (Garner y Felfoldy, 1970; Shepp, 1983), colocadas en contigüidad espacial. Las combinaciones de los dos valores en ambas dimensiones producían tres tipos de tareas de clasificación: unidimensionales, correlacionadas y ortogonales. De acuerdo con la «hipótesis de separabilidad» deberían de aparecer diferencias relacionadas con la edad entre los tiempos de clasificación en las distintas tareas. Específicamente, se esperaba que los sujetos de 1.º de EGB, en función de su percepción holística, no percibieran la estructura del estímulo, comportándose

las dimensiones de estímulo como integrales. Operacionalmente, se esperaba que los sujetos de 1.º de EGB, en relación con los tiempos de clasificación en la tarea unidimensional, mostrasen facilitación (disminución en los tiempos de clasificación) en la tarea de dimensiones correlacionadas e interferencia (aumento en los tiempos de clasificación) en la tarea de dimensiones ortogonales. En contraste, los sujetos de 5.º de EGB, dado su mayor nivel de desarrollo en percepción de la estructura del estímulo, debieran de percibir las dimensiones de estímulo, comportándose éstas, por consiguiente, como separables. Operacionalmente, los sujetos de 5.º de EGB no deberían mostrar facilitación en clasificación con dimensiones correlacionadas ni, dado su mayor nivel de desarrollo en el control de la atención selectiva, interferencia con dimensiones ortogonales, en relación con los tiempos de clasificación en la tarea unidimensional. Así, se esperaba que los sujetos de 5.º de EGB ejecutasen las tres tareas con igual rapidez. Se esperaban, asimismo, diferencias cuantitativas en los tiempos de clasificación entre los sujetos de ambos grupos de edad, en el sentido de que los sujetos de primero deberían clasificar en todas las tareas con más lentitud que los de quinto, debido a diferencias tanto en experiencia perceptual como en destrezas motoras.

## Método

1. *Sujetos.*—Los sujetos fueron 18 niños de 1.º de EGB (9 varones y 9 hembras) y 18 de 5.º de EGB (10 varones y 8 hembras). Las medias de edad de los sujetos de ambos cursos fueron, respectivamente, 6 años 4 meses (rango: 6-0 a 6-8) y 10 años 7 meses (rango: 10-0 a 10-11). Todos los niños pertenecían al Colegio Nacional del Castiñeiriño (Santiago).

2. *Estímulos y tarea.*—Los estímulos fueron tarjetas blancas (150 x 100 mm.) en las que se hallaban dibujados tres rectángulos «concéntricos». La primera dimensión de estímulo era el *color del rectángulo interior*, que podía adoptar dos valores: rosa o naranja. La segunda dimensión era la *posición de una flecha adosada al rectángulo interior* y del mismo color que éste, cuyos dos valores eran: *posición lateral derecha* y *posición superior*.

Cada sujeto debía clasificar series de conjuntos de 32 tarjetas de estímulo en dos pilas. Se utilizaron tres subtipos de tareas, correspondientes a las tres posibles disposiciones estimulares de las dos dimensiones de estímulo. En el primer tipo sólo una dimensión variaba en sus dos valores, manteniéndose ausente la segunda dimensión: clasificación unidimensional. En el segundo tipo, un valor de una dimensión fue consistentemente emparejado con un valor de la otra dimensión, dando como resultado dos únicos estímulos, con 16 de cada tipo en un conjunto: clasificación con dimensiones correlacionadas. En la tercera disposición estimular, ambos valores de una dimensión fueron emparejados con cada valor de la otra, dando como resultado cuatro estímulos, con ocho de cada tipo en un conjunto (clasificación con dimensiones ortogonales).

3. *Diseño y procedimiento.*—El experimento siguió un diseño factorial mixto de  $2 \times 2 \times 3$  (edad  $\times$  dimensión clasificada  $\times$  disposición estimular), con una variable entre (edad) y dos intra (dimensión clasificada y disposición estimular). Cada niño debía clasificar sobre cada una de las dos dimensiones con cada una de las tres disposiciones estimulares. Las seis clasificaciones resultantes constituían un ensayo. Cada sujeto realizó nueve ensayos en tres días consecutivos, tres ensayos por día, siendo los tres primeros ensayos de práctica.

El orden de las clasificaciones dentro de los ensayos fue determinado por un cuadrado latino, de cara a evaluar los efectos de orden. Así, tres sujetos de cada nivel de edad trabajaron con cada uno de los órdenes. Se utilizó un cuadrado latino en los ensayos 1 y 3 de práctica y 2, 4 y 6 experimentales, mientras que el cuadrado latino inverso fue usado en el ensayo 2 de práctica y 1, 3 y 5 experimentales.

Cada sujeto fue probado individualmente en una sala del propio colegio, siendo todas las pruebas pasadas por el mismo experimentador. El sujeto y el experimentador se sentaban a una mesa, en ángulo de 90 grados, situándose el sujeto a la izquierda del experimentador. Se instruía a los sujetos acerca de que el propósito del «juego» era determinar con qué rapidez separarían las tarjetas en dos montones, procurando no cometer errores. Dependiendo de la dimensión que

fuera a ser clasificada, se les decía que el rectángulo podía ser de color rosa o de color naranja y que algunas veces tenía una flecha a un lado y otras tenía una flecha arriba. Al comienzo de cada clasificación se barajaban las tarjetas y se le mostraba al niño una tarjeta de ejemplo de cada uno de los dos valores de la dimensión clasificada, dándole en ese momento las instrucciones. Se colocaba cada montón de 32 tarjetas enfrente del niño, encima de la mesa, y éste debía coger cada tarjeta individualmente y colocarla en el lugar apropiado, a la derecha o a la izquierda del montón de tarjetas. Se permitía al sujeto mirar el mazo de tarjetas antes de comenzar para elegir en qué lado colocar cada pila, y coger cada tarjeta de cualquier forma, pero no se le permitía coger el montón de tarjetas mientras clasificaba. A la voz de «preparado, ya» se ponía en marcha un cronómetro que registraba los tiempos de clasificación en segundos y décimas de segundo. Se registraban, asimismo, los errores cometidos en cada clasificación, pero no se daba feedback sobre ellos. Se animaba constantemente al sujeto a que clasificase con rapidez. Cuando cometía más de un error se le advertía que debía clasificar bien. Al final de la tercera sesión se elogiaba al sujeto.

## Resultados

Todos los niños mostraron una tasa muy baja de errores, por lo que éstos no fueron sometidos a análisis.

Se realizó, en primer lugar, una comparación entre los tiempos de clasificación totales de los ensayos 1 y 6 experimentales, con objeto de aclarar la posible existencia de efectos de práctica a lo largo de la prueba. Se utilizó una prueba *t* de una cola para grupos relacionados, que puso de manifiesto la inexistencia de diferencias significativas entre los tiempos de clasificación en los ensayos 1 y 6 ( $t = .33$ ,  $p > .01$ ). Con el objeto de confirmar la no existencia de efectos de la práctica en ninguna de las seis clasificaciones se realizó un análisis de varianza para un plan factorial mixto de  $2 \times 2 \times 3$  (edad  $\times$  dimensión clasificada  $\times$  disposición estimular) sobre las diferencias entre los tiempos de clasificación en los ensayos 1 y 6. Ninguno de los efectos principales ni de las

interacciones fueron significativos ( $p > .1$ ), lo que confirmó la inexistencia de efectos de la práctica.

De cara a evaluar los efectos del orden de las clasificaciones, se analizó cada uno de los seis ensayos por un análisis de varianza para un diseño factorial mixto de  $2 \times 6 \times 2 \times 3$  (edad  $\times$  orden  $\times$  dimensión clasificada  $\times$  disposición estimular), con dos factores entre (edad y orden) y dos intra (dimensión clasificada y disposición estimular). Estos análisis pusieron de manifiesto que ninguno de los efectos principales de la variable orden fueron significativos en ninguno de los seis ensayos

( $p > .1$ ). En cuanto a los efectos de interacción del orden con otras variables, se hallaron dos efectos marginales significativos: edad  $\times$  orden  $\times$  dimensión clasificada [ $F(5,24) = 3.07$ ,  $p < .05$ ] y edad  $\times$  orden  $\times$  dimensión clasificada  $\times$  disposición estimular [ $F(10,48) = 2.06$ ,  $p < .05$ ].

A continuación fueron promediadas las puntuaciones de cada sujeto en los seis ensayos experimentales, de tal forma que la media de cada clasificación de la tabla siguiente está basada en una puntuación simple aportada por cada uno de los sujetos:

TABLA 1

*Medias de los tiempos medios de clasificación.*

Dim. Clas.	Color rectángulo			Posición flecha			
	Disp. Estim.	Una dim.	Dim. Corr.	Dim. Ort.	Una dim.	Dim. Corr.	Dim. Ort.
Curso							
1.º	.....	42.27	38.24	46.74	43.28	38.65	52.16
5.º	.....	29.79	29.56	29.86	30.87	30.68	30.99

Los tiempos medios de clasificación de los sujetos fueron analizados a través de un análisis de varianza para un plan factorial mixto de  $2 \times 2 \times 3$  (edad  $\times$  dimensión clasificada  $\times$  disposición estimular) con repeticiones en dos factores (dimensión clasificada y disposición estimular). Se encontraron efectos principales significativos debidos a la edad [ $F(1,34) = 128.90$ ,  $p < .001$ ], dimensión clasificada [ $F(1,34) = 103.23$ ,  $p < .001$ ] y disposición estimular [ $F(2,68) = 1.026,25$ ,  $p < .001$ ]. En cuanto a la edad, los sujetos de 1.º clasificaron más lentamente que los de 5.º, tal como se esperaba, en función del mayor desarrollo motor y/o la mayor experiencia perceptual de los sujetos de 5.º. Por lo que se refiere a la dimensión clasificada hubo, asimismo, efectos significativos que indican que las clasificaciones sobre la dimensión «color del rectángulo» fueron más fáciles que las clasificaciones sobre la dimensión «posición de la flecha». Para analizar el efecto significativo observado en la variable disposición estimular se efectuaron comparaciones entre medias utilizando la prueba de Scheffé. Los resultados mostraron la existencia de diferencias significativas ( $p < .05$ ) entre los tiempos de clasificación en las tareas unidimensionales y las tareas de

dimensiones correlacionadas y de dimensiones ortogonales. Tales resultados indicaron que el efecto de la disposición estimular es debido al hecho de que, en relación con la tarea unidimensional, la tarea de dimensiones correlacionadas mostró facilitación, mientras que la tarea de dimensiones ortogonales mostró interferencia.

Se presentaron, asimismo, efectos de interacción entre dimensión clasificada y edad [ $F(1,34) = 12.28$ ,  $p < .001$ ]. La prueba de Scheffé ( $p < .05$ ) puso de manifiesto que mientras los sujetos de 5.º clasificaron virtualmente con la misma rapidez sobre ambas dimensiones, en los sujetos de 1.º se produjo un aumento significativo en los tiempos de clasificación sobre la dimensión «posición de la flecha» en relación con los tiempos de clasificación en la dimensión «color del rectángulo».

El efecto más importante para el presente análisis se puso de manifiesto en la interacción significativa entre edad y disposición estimular [ $F(2,68) = 921.44$ ,  $p < .001$ ]. La prueba de Scheffé ( $p < .05$ ) indicó que los tiempos de clasificación de los sujetos de 5.º eran virtualmente iguales en las tres tareas. No hubo, por tanto, facilitación en la tarea de dimensiones

correlacionadas ni interferencia en la tarea de dimensiones ortogonales en relación con la tarea unidimensional, de acuerdo con nuestra hipótesis, comportándose ambas dimensiones como separables para los sujetos de 5.º En contraste, los sujetos de 1.º mostraron tiempos de clasificación significativamente más rápidos en la tarea de dimensiones correlacionadas y más lentos en la tarea de dimensiones ortogonales en relación con la tarea de una dimensión. Tales resultados están de acuerdo, asimismo, con nuestra hipótesis, indicando que las dimensiones utilizadas se comportan como integrales para los sujetos de 1.º

## Discusión

Los resultados de este experimento muestran, de acuerdo con la «hipótesis de separabilidad», que los sujetos de 1.º de EGB perciben como integrales las combinaciones dimensionales, que son separables para los sujetos de 5.º de EGB. Ello pone de manifiesto, en primer lugar, la existencia de diferencias relacionadas con la edad en percepción de la estructura del estímulo. Los sujetos de 1.º muestran una mejora en los tiempos de clasificación en las tareas con dimensiones correlacionadas. Tal mejora se produce debido a que la diferencia global entre estímulos es mayor en la tarea de dimensiones correlacionadas que en la tarea unidimensional. Ello supone la percepción de una estructura de similaridad, para la que es apropiada una métrica euclidiana, y pone de manifiesto la percepción holística de los sujetos de 1.º relativa a las combinaciones dimensionales utilizadas.

Por el contrario, los sujetos de 5.º no se benefician del aumento de redundancia introducido en la tarea de dimensiones correlacionadas en relación con la tarea unidimensional. Ello supone que estos sujetos perciben la estructura dimensional de los estímulos, estructura que produce una métrica de «manzana», para la que las relaciones de distancia global carecen de significado (Garner, 1974). Así, el aumento de redundancia no se traduce en un aumento de disimilaridad entre los estímulos, por lo que los tiempos de clasificación en la tarea de dimensiones correlacionadas no son significativamente diferentes de los de la tarea unidimensional.

Asimismo, los resultados de este experimento ponen de manifiesto las diferencias en atención selectiva relacionadas con la edad que se derivan de las diferencias en la percepción de la estructura del estímulo. Los sujetos de 1.º muestran interferencia en la tarea de dimensiones ortogonales en relación con la tarea unidimensional. Ello está de acuerdo con la caracterización de las dimensiones integrales realizada por Garner (1974), para quien tales dimensiones no permiten atender selectivamente, por lo que producen interferencia en una tarea de filtración. Las dimensiones integrales producen una estructura de similaridad, por lo que no son percibidas realmente como dimensiones. Obviamente, si las dimensiones no son percibidas no puede atenderse selectivamente una de ellas.

Los sujetos de 5.º, por el contrario, no muestran interferencia en la tarea de dimensiones ortogonales. Ello supone, en primer lugar, que perciben la estructura dimensional de los estímulos y, en segundo lugar, que tienen un desarrollo suficiente de la atención selectiva como para atender a una dimensión sin que se produzca interferencia procedente de la dimensión presentada concurrentemente.

En función de lo expuesto se hace evidente que para estudiar el desarrollo de la atención selectiva es necesario utilizar dimensiones de estímulo que sean separables. Esto fue lo que se hizo en el segundo experimento.

## EXPERIMENTO II

Como anteriormente señalamos, la separación espacial de las dimensiones de estímulo integrales convierte a tales dimensiones en objetos perceptualmente distintos, por lo que serían separables incluso para los sujetos más jóvenes, permitiendo la investigación del desarrollo de la atención selectiva. Básicamente, este segundo experimento planteaba que si las dimensiones fueran efectivamente separables para los sujetos de ambos grupos de edad, no debieran presentarse diferencias entre los tiempos de clasificación en las tareas correlacionadas y unidimensionales en ninguno de los grupos de edad. En segundo lugar, si la atención selectiva se desarrolla con la edad, debieran presentarse diferencias entre los suje-

tos de 1.º y 5.º de EGB en la tarea de dimensiones ortogonales en relación con la tarea unidimensional. Específicamente, mientras los sujetos de 1.º debieran mostrar interferencia, los sujetos de 5.º, en función de su mayor desarrollo en el control de la atención selectiva, no debieran presentar tal interferencia. Así se esperaba que los sujetos de 5.º ejecutasen las tres tareas con igual rapidez, mientras que los sujetos de 1.º tan sólo deberían mostrar efectos de interferencia en la tarea de dimensiones ortogonales.

## Método

1. *Sujetos.*—Se utilizaron 36 sujetos: 18 de 1.º de EGB (9 varones y 9 hembras) y 18 de 5.º de EGB (10 varones y 8 hembras). Las medias de edad de los sujetos de ambos cursos fueron, respectivamente, 6 años 4 meses (rango: 6-0 a 6-8) y 10 años 7 meses (rango: 10-0 a 10-11).

2. *Estímulos, tarea, diseño y procedimiento.*

to.—La única diferencia con el experimento anterior consistió en las dimensiones de estímulo utilizadas. En el presente experimento, la primera dimensión de estímulo fue el «color del rectángulo» interior, que podía, al igual que en el Experimento I, adoptar dos valores: rosa o naranja. La segunda dimensión fue el «número de líneas» situadas entre los dos rectángulos exteriores, y cuyos dos valores fueron: 2 ó 4. En los demás aspectos sigue lo expuesto en el Experimento I, por lo que nos centraremos en los resultados más relevantes.

## Resultados

En primer lugar señalar que no se presentaron efectos de la práctica ni del orden de las clasificaciones. Al igual que en el Experimento I se promediaron los tiempos de clasificación de los sujetos en cada tipo de tarea. La tabla siguiente ofrece las medias de los tiempos medios de cada clasificación:

TABLA 2

*Medias de los tiempos de clasificación*

Dim. clas.	Color rectángulo			Número de líneas			
	Disp. Estim	Una dim	Dim. Corr.	Dim. Ort.	Una dim.	Dim. Corr.	Dim. ort.
Curso							
1.º .....		40.45	40.34	45.06	42.43	42.38	48.77
5.º .....		29.46	29.84	29.71	31.27	31.13	31.30

Los tiempos medios de clasificación fueron sometidos a un análisis de varianza para un diseño factorial mixto de  $2 \times 2 \times 3$  (edad  $\times$  dimensión clasificada  $\times$  disposición estimular) con un factor entre (edad) y dos intra (dimensión clasificada y disposición estimular). Se encontraron efectos principales debidos a la edad [ $F(1,34)=89.75$ ,  $p<.001$ ]. Ello supone que, de acuerdo con lo esperado, los sujetos de primero clasificaron significativamente con más lentitud que los de quinto, en virtud de su menor nivel de desarrollo motor y/o experiencia perceptual. Fue, asimismo, significativo el efecto de la dimensión clasificada [ $F(1,34)=155.14$ ,  $p<.001$ ], lo que indica que las clasificaciones sobre la dimensión «color del rectángulo» fueron en general más rápidas que las clasificaciones sobre la dimensión «número de líneas». Tam-

bién fue significativo el efecto de la disposición estimular [ $F(2,68)=666.45$ ,  $p<.001$ ]. Las comparaciones entre medias (Scheffé,  $p<.05$ ) mostraron que tal efecto radicaba en los tiempos de clasificación más lentos obtenidos en las tareas de dimensiones ortogonales en relación con las tareas unidimensionales.

Una vez más, el efecto más importante en el contexto de las hipótesis formuladas fue mostrado por la interacción significativa entre edad y disposición estimular [ $F(2,68)=628.34$ ,  $p<.001$ ]. Las comparaciones entre medias pusieron de manifiesto que tan sólo fue significativa la diferencia entre los tiempos de clasificación en las tareas ortogonales y unidimensionales en los sujetos de primero. Ello supone que tales sujetos clasificaron más lentamente en las tareas ortogonales que



en las unidimensionales. Por el contrario, no fueron significativas las diferencias entre los tiempos de clasificación en las tareas correlacionadas y unidimensionales en los sujetos de primero. En cuanto a los sujetos de quinto, no se presentaron diferencias significativas ni en las tareas correlacionadas ni en las ortogonales en relación con las unidimensionales.

## Discusión

Tales resultados están de acuerdo con nuestra hipótesis, poniendo de manifiesto, en primer lugar, que las dimensiones de estímulo utilizadas son separables tanto para los sujetos de primero como para los de quinto, como lo muestran los resultados obtenidos en las tareas correlacionadas, en las que en ninguno de los grupos de edad se observaron efectos de facilitación. Tal separabilidad de las dimensiones posibilita el estudio del desarrollo de la atención selectiva. En las tareas de dimensiones ortogonales los sujetos de quinto no mostraron efectos de interferencia. Por el contrario, los sujetos de primero sí mostraron tiempos de clasificación más lentos en tales tareas en relación con las unidimensionales. Dado que ambos grupos de sujetos perciben la estructura dimensional de los estímulos utilizados, se puede inferir que tales diferencias son debidas a un mejor control de los recursos atencionales de los sujetos de quinto frente a los sujetos de primero de EGB.

## DISCUSION GENERAL

El argumento general del presente trabajo ha sido que distintas combinaciones dimensionales generan estructuras estimulares diferentes, y que tales diferencias en la estructura de los estímulos tiene consecuencias sobre la estructura estimular que es percibida por el observador y, subsecuentemente, sobre las opciones de procesamiento que son posibles para el observador. Si ello es así y si, al propio tiempo, la percepción de la estructura del estímulo se desarrolla con la edad, es obvio que los estudios sobre el desarrollo de la atención selectiva deben realizarse en todo caso teniendo en cuenta la naturaleza del estímulo y sus efectos sobre la percepción del sujeto de un determinado

nivel de desarrollo. En otras palabras, el estudio del desarrollo de la atención selectiva debe ir de la mano de los estudios sobre el desarrollo de la percepción de la estructura del estímulo.

Los resultados obtenidos en los dos experimentos realizados en el presente trabajo muestran claramente que la interferencia observada en tareas de filtración con dimensiones ortogonales puede ser debida tanto a la percepción holística de los estímulos como a un fracaso en atención selectiva. La ejecución de los sujetos en tareas con dimensiones de estímulo espacialmente contiguas ponen de manifiesto la tendencia en el desarrollo de la percepción de la estructura del estímulo predicha por la «hipótesis de separabilidad». Los niños de primero de EGB mostraron una disminución en los tiempos de clasificación con valores de dimensiones de estímulo correlacionados e interferencia con valores ortogonales. Ambos efectos desaparecieron en los niños de quinto de EGB. Ello supone, de acuerdo con Garner (1974) y Shepp (1978, 1983), que tales dimensiones son percibidas como integrales por los niños de primero de EGB, lo que indica la percepción holística de estos sujetos, mientras que son percibidas como separables por los sujetos de quinto de EGB, lo que pone de manifiesto su percepción dimensional. Así, con la edad se produce un desarrollo en la percepción de la estructura del estímulo, desde una estructura de similaridad hacia una estructura dimensional. La interferencia observada en las tareas con dimensiones ortogonales en los sujetos de primero de EGB no puede, por tanto, ser interpretada como un fracaso de tales sujetos en atender selectivamente a una dimensión de estímulo específica, sino más bien como resultado de su percepción holística, que no les permite atender selectivamente a una dimensión de estímulo específica. De este experimento, por consiguiente, no se pueden extraer conclusiones acerca del nivel de desarrollo en atención selectiva de los sujetos de primero de EGB. Respecto a los sujetos de quinto de EGB, dado que perciben las dimensiones de estímulo, si se puede afirmar que la atención selectiva está suficientemente desarrollada como para evitar la interferencia de las dimensiones de estímulo irrelevantes en la tarea de dimensiones ortogonales.

La comparación de los niveles de desarrollo de la atención selectiva de los sujetos de primero y quinto de EGB tan sólo es factible, por consiguiente, utilizando dimensiones que sean independientes psicológicamente y que, por ello, permitan a los sujetos de ambos grupos de edad poner en juego sus recursos atencionales. Los resultados obtenidos en el Experimento II, que utilizó dimensiones de estímulo especialmente separadas y, por consiguiente, separables (Garner y Felfoldy, 1970; Lockhead, 1966), mostraron el patrón esperado. En primer lugar, en las tareas con valores de dimensiones correlacionados no se presentaron, en ninguno de los niveles de edad, disminuciones en los tiempos de clasificación que pudieran ser atribuidas a dimensiones integrales. Tales resultados indican que las fuentes de información son percibidas como separables, esto es, que son percep-

tualmente independientes, y que, en virtud de ello, es posible evaluar los cambios en atención selectiva relacionados con el desarrollo. En segundo lugar, en las tareas con dimensiones ortogonales, los niños de primero de EGB mostraron interferencia, mientras que tal efecto no fue observado en los sujetos de quinto de EGB. Estos resultados indican que la atención selectiva mejora con el incremento de la edad.

Lo que los resultados del presente trabajo no muestran son las vías específicas por las que la atención mejora con la edad. Como Lane y Pearson (1982) señalan, sería necesario investigar más en profundidad los mecanismos que subyacen a las diferencias relacionadas con la edad en la ejecución de tareas que requieren atender selectivamente.

## Resumen

*Se analiza el desarrollo de la percepción de la estructura dimensional de estímulos bidimensionales en términos de la integralidad-separabilidad de las dimensiones y las consecuencias que para los estudios sobre el desarrollo de la atención selectiva tiene el desarrollo de la percepción desde modos holísticos a modos analíticos. Se concluye que para estudiar el desarrollo de la atención selectiva es necesario tener en cuenta la naturaleza del estímulo, en función de su estructura dimensional, y sus potenciales efectos diferenciales sobre la estructura percibida por sujetos de diferentes niveles de desarrollo, y ello en relación con las opciones de procesamiento que posibiliten diferentes estructuras percibidas.*

## Summary

*This paper analyzes the development of the perception of the dimensional structure of bidimensional stimuli in terms of the integrity-separability of the dimensions and the consequences for developmental selective attention studies of the development of perception from holistic to analytic modes. It is concluded that in order to study the development of selective attention it is necessary to take into account the dimensional structure of the stimulus, its potential differential effects upon the structure perceived by subjects of different levels of development, and the processing options allowed by different perceived stimuli.*

## Résumé

*On analyse le développement de la perception de la structure dimensionnelle des stimuli bi-dimensionnels en termes de l'intégralité-separabilité des dimensions et les conséquences que le développement de la perception, depuis les modes holistiques jusqu'aux modes analytiques a pour les études sur le développement de l'attention sélective. On conclut que, pour étudier le développement de l'attention sélective, il faut tenir compte de la nature du stimulus, en fonction de sa structure dimensionnelle, et ses potentiels effets différentiels sur la structure aperçue par de sujets de niveaux différents de développement, et tout cela en rapport avec les options de traitement que son possible les différentes structures aperçues.*

## Referencias

- BRUNER, J. S.; OLVER, R. R., y GREENFIELD, P. M.: *Studies in cognitive growth*. Wiley, Nueva York, 1966.
- BURNS, B. B.; SHEPP, B. F., McDONOUGH, D., y FERLICH, W.: «The relation between stimulus analyzability and perceived dimensional structures». En G. H. BOWER (Ed.): *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. (Vol. 12). Academic Press. Nueva York, 1978.
- CLARK, E. V.: «What's in a word? On the child's acquisition of semantics in his first language». En T. E. MOORE (Ed.): *Cognitive development and acquisition of language*. Academic Pres, Nueva York, 1973.
- GARNER, W. R.: «The stimulus in information processing». *American Psychologist*, 1970, 25, 350-358.

- GARNER, W. R.: *The processing of information and structure*. Potomac, Md. Lawrence Erlbaum, 1974.
- GARNER, W. R.: «Interaction of stimulus dimensions in concept and choice processes». *Cognitive Psychology*, 1976, 8, 98-123.
- GARNER, W. R.: «The analysis of unanalyzed perceptions.» En M. KUBOVY y J. R. POMERANTZ (Eds.): *Perceptual organization*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1981.
- GARNER, W. R.: «Asymmetric interactions of stimulus dimensions in perceptual information processing». En T. J. TIGHE y B. E. SHEPP (Eds.): *Perception, cognition, and development: Interactional analyses*. Lawrence Erlbaum. New Jersey, 1983.
- GARNER, W. R. y FEIFOLDY, G. L.: «Integrality of stimulus dimensions in various types of information processing». *Cognitive Psychology*, 1970, 1, 225-241.
- GIBSON, E. J.: *Principles of perceptual learning and development*. Appleton-Century Crofts, Nueva York, 1969.
- GIBSON, J. J.: *The senses considered as perceptual systems*. Houghton Mifflin. Boston, 1966.
- HAGEN, J. W., y HALE, G. A.: «The development of attention in children». En A. PICK (Ed.): *Minnesota symposia on child psychology*. (Vol. 7). University of Minnesota Press. Minnesota, 1973.
- INHELDER, B., y PIAGET, J.: *The early growth of logic in the child*. Norton. Nueva York, 1974.
- KAHNEMANN, D.: *Attention and effort*. Prentice-Hall. Nueva Jersey, 1973.
- KAHNEMANN, D., y HENIK, A.: «Perceptual organization and attention». En M. KUBOVY y J. R. POMERANTZ (Eds.): *Perceptual organization*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1981.
- KEMLER, D. G.: «Classification in young and retarded children: The primacy of overall similarity relations.» *Child Development*, 1982, 53, 768-779.
- KEMLER, D. G.: «Holistic and analytic modes in perceptual and cognitive development». En T. J. TIGHE y B. E. SHEPP (Eds.): *Perception, cognition, and development: Interactional analyses*. Lawrence Erlbaum, Nueva Jersey, 1983.
- KEMLER, D. G., y SMITH, L. B.: «Is there a developmental trend from integrality to separability in perception?» *Journal of Experimental Child Psychology*, 1978, 26, 498-507.
- KENDLER, H. H., y KENDLER, T. S.: «Vertical and horizontal processes in problemsolving». *Psychological Review*, 1962, 69, 1-16.
- KENDLER, H. H., y KENDLER, T. S.: «From discrimination learning to cognitive development: A neobehavioristic odyssey». En W. K. ESTES (Ed.): *Handbook of learning and cognitive processes*. (Vol. 1.) Lawrence Erlbaum, Nueva Jersey, 1975.
- KENDLER, T. S.: «Labeling, overtraining and levels of function». En T. J. TIGHE y B. E. SHEPP (Eds.): *Perception, cognition, and development: Interactional analyses*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1983.
- KING, W. L., y HOLT, J. R.: «Conjunctive and disjunctive rule learning as a function of age and forced verbalization». *Journal of Experimental Child Psychology*, 1970, 10, 100-111.
- KRANTZ, T. H., y TVERSKY, A.: «Similarity of rectangles: An analysis of subjective dimensions». *Journal of Mathematical Psychology*, 1975, 12, 4-34.
- KUBOVY, M., y POMERANTZ, J. R. (Eds.): *Perceptual organization*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1981.
- LANE, D. M., y PEARSON, D. A.: «The development of selective attention». *Merrill Palmer Quarterly*, 1982, 28, 317-337.
- LOCKHEAD, G. R.: «Visual discrimination and methods of presenting redundant stimuli». Proceedings of the 74th Annual Convention of the A.P.A., 1966, 67-68.
- LOCKHEAD, G. R.: «Processing dimensional stimuli: A note». *Psychological Review*, 1972, 79, 410-419.
- LOCKHEAD, G. R., y KING, M. C.: «Classifying integral stimuli». *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1977, 3, 436-443.
- MACCOBY, E. E.: «The development of stimulus selection». En J. P. HILL (ed.): *Minnesota Symposia on Child Psychology*. (Vol. 3). Minnesota: University of Minnesota Press, 1969.
- MILLER, S. A.: *Developmental investigation of hypotheses in attribute identification*. Tesis doctoral no publicada. University of Colorado, 1971.
- MONAHAN, J. S., y LOCKHEAD, G. R.: «Identification of integral stimuli». *Journal of Experimental Psychology: General*, 1977, 106, 94-110.
- NELSON, K.: «Concept, word, and sentence: Interrelations in acquisition and development». *Psychological Review*, 1974, 81, 267-285.
- PICK, A. D., y FRANKEL, G. W.: «A study of strategies of visual attention in children». *Developmental Psychology*, 1973, 9, 348-358.
- ROGERS, J. C., y JOHNSON, P. J.: «Attribute identification in children as a function of stimulus dimensionality». *Journal of Experimental Child Psychology*, 1973, 15, 216-221.
- ROSCH, E.: «On the internal structure of perceptual and semantic categories». En T. E. MOORE (Ed.): *Cognitive development and the acquisition of language*. Academic Press. Nueva York, 1973.
- ROSCH, E., y LLOYD, B. B. (Eds.): *Cognition and categorization*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1978.
- SHERPARD, R. N.: «Representation of structure in similarity data: Problems and prospects». *Psychometrika*, 1974, 39, 373-421.
- SHEPP, B. E.: *The relation between stimulus structure and the development of voluntary selective attention*. Paper presented at a conference on dimensions judgments by children. Kassel, Germany, 1977.
- SHEPP, B. E.: «From perceived similarity to dimensional structure: A new hypothesis about perceptual development». En E. ROSCH y B. B. LLOYD (Eds.): *Cognition and categorization*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1978.
- SHEPP, B. E.: «The analyzability of multidimensional objects: Some constraints on perceived structure, the development of perceived structure, and attention». En T. J. TIGHE y B. E. SHEPP (Eds.): *Perception, Cognition, and development: Interactional analyses*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1983.
- SHEPP, B. E.; BURNS, B., y McDONOUGH, D.: «The relation of stimulus structure to perceptual and cognitive development: Further tests of a separability hypothesis». En F. WILKENING, J. BECKER y P. TRABASSO (Eds.): *Information integration by children*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1980.
- SHEPP, B. E., y SWARTZ, K. B.: «Selective attention and the processing of integral and non-integral dimensions: A developmental study». *Journal of Experimental Child Psychology*, 1976, 22, 73-85.

- SMITH, L. B.: «Perceptual development and category generalization». *Child Development*, 1979, 50, 705-715.
- SMITH, L. B.: «Importance of the overall similarity of objects for adult's and children's classifications». *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1981, 7, 811-824.
- SMITH, L. B., y KEMLER, D. G.: «Developmental trends in free classification: Evidence for a new conceptualization of perceptual development». *Journal of Experimental Child Psychology*, 1977, 24, 279-298.
- SMITH, L. B., y KEMLER, D. G.: «Levels of experienced dimensionality in children and adults». *Cognitive Psychology*, 1978, 10, 502-532.
- STRUTT, G. F.; ANDERSON, T. R., y WELL, A. D.: «A developmental study of the effects of irrelevant information on speeded classification». *Journal of Experimental Child Psychology*, 1975, 20, 127-135.
- TIGHE, T. J.: «Subproblem analysis of discrimination learning». En G. H. BOWER: *The psychology of learning and motivation*. (Vol. 7). Academic Press. Nueva York, 1973.
- TVERSKY, A.: «Features of similarity». *Psychological Review*, 1977, 84, 327-352.
- WARD, T. B.: «Separable and integral responding by children and adults to dimensions of length and density». *Child Development*, 1980, 51, 676-684.
- WERNER, H.: *Comparative psychology of mental development*. (Rev. ed.) Scientific Editions. Nueva York, 1961.
- ZEAMAN, D., y HANLEY, P.: «Stimulus preferences as structural features». En T. J. TIGHE y B. E. SHEPP (Eds.): *Perception, cognition, and development: Interactional analyses*. Lawrence Erlbaum. Nueva Jersey, 1983.
- ZEAMAN, D., y HOUSE, B. J.: «Interpretations of developmental trends in discriminative transfer effects». En A. D. PICK (Ed.): *Minnesota Symposium on Child Psychology*. (Vol. 8). Minnesota: University of Minnesota Press, 1974.
- ZEAMAN, D., y HOUSE, B. J.: «The role of attention in retarded discrimination learning». En N. R. ELLIS (Ed.): *Handbook of mental deficiency*. McGraw Hill. Nueva York, 1963.