

Desarrollo cognitivo

Vicente Bermejo Fernández

Resumen

Se trata de un trabajo de revisión en torno al desarrollo cognitivo y más en concreto sobre la evolución de la percepción, de la inteligencia y de la memoria en función de la edad. Sin la pretensión de ser exhaustivo, asume la idea de que el desarrollo resulta de una compleja y progresiva interacción entre cambios e invariantes y resalta el papel y la continuidad de estos invariantes a lo largo del desarrollo. Señala, además, que las frecuentes discrepancias encontradas entre los autores con respecto a estas áreas cognitivas se deben a veces a las peculiaridades propias de cada situación experimental.

Resume

Il s'agit d'un travail de révision autour du développement cognitif, et plus exactement sur l'évolution de la perception, de l'intelligence et de la mémoire, en fonction de l'âge. Sans vouloir être exhaustif, ce travail part de la base que le développement est le résultat d'une interaction progressive et complexe entre les changements et les invariants. Il met également l'accent sur le rôle et la continuité de ces invariants au cours du dé-

veloppement. On montre aussi que les désaccords fréquents, que l'on relève parmi les auteurs à propos de ces domaines cognitifs, sont dus souvent aux caractéristiques de chaque situation expérimentale.

Abstract

This work is an overall review on cognitive development; particularly, it deals about the evolution of perception, intelligence and memory as a function of age. Not trying to be exhaustive, it is proposed that development is a function of a complex and progressive interaction between changes and invariants. The influence and continuity of these invariants along the years are emphasized. It is also suggested that the frequent discrepancies found between different authors in these cognitive areas are sometimes due to the special peculiarities of each experimental situation.

Introducción

Los trabajos de revisión sobre el desarrollo cognitivo resultan siempre incompletos y están

avocados a buscar un cierto equilibrio entre su desarrollo en extensión y en profundidad. A veces se sacrifica la visión de conjunto, para ocuparse exclusivamente de algunas de las subáreas del mismo y otras se intenta, más bien, salvaguardar esta visión global, dando prioridad a problemas fundamentales que afectan de modo general el desarrollo cognitivo. Las dos revisiones sobre el tema publicadas hasta ahora en *Annual Review of Psychology* se hacen eco de estas dificultades (GELMAN, 1978; GINSBURG y KOSLOWSKI, 1976).

El presente estudio se ha encontrado también con estas dificultades y alternativas y, lejos de pretender superarlas, nos hemos visto obligados a elegir a lo largo de todo el trabajo. Dos directrices fundamentales nos han guiado en esta elección: la importancia actual de las distintas subáreas que integran el desarrollo cognitivo y, en segundo lugar, la función altamente significativa que desempeñan los invariantes a lo largo del desarrollo infantil. Con respecto al primer criterio, nos ha parecido imprescindible dedicar distintos apartados al desarrollo perceptivo, intelectual y de la memoria, sin pretender hacerlo, no obstante, de un modo escrupulosamente homogéneo e igualitario. Referente al segundo, partimos de que el desarrollo cognitivo resulta de complejas interacciones entre invariantes y cambios progresivos, entre conservaciones y transformaciones. Y, en esta óptica dialéctica, entendemos que el estudio de la adquisición y evolución de estos invariantes cognitivos merece una atención especial, que hemos tenido en cuenta.

Por otra parte, el término desarrollo responde frecuentemente a conceptos diferentes, dependiendo a veces del área o subárea que sirve de plataforma para esta concetualización (inteligencia, percepción, memoria, social, etc.). A veces se concibe como un proceso de generalización progresiva, que iría de la singular a lo general; otras como un proceso de diferenciación; otras como un proceso de equilibración continua y otras, sin que las posibilidades indicadas sean exhaustivas, como un proceso de abstracción, que partiría de lo concreto para llegar paulatinamente a altos niveles de abstracción y universalidad. Los autores parecen, sin embargo, estar de acuerdo en afirmar que el desarrollo es un proceso, calificándolo a veces de continuo y unitario (PINILLOS, 1975) o simplemente de proceso activo (GINSBURG y KOSLOWSKI, 1976). Pero el consenso desaparece, una vez más, cuando se trata de determinar si el desarrollo es continuo o discontinuo (BIERHOFF, 1980, BIJOU y BAER, 1977; KAGAN, 1979; PIAGET, 1976, TANNER, 1976), o continuo y discontinuo simultáneamente, como sostienen BALTES (BIERHOFF, 1980) y

TRAN-TONG (1980), así como la influencia que ejercen los distintos factores en el curso del desarrollo (AJURIAGUERRA, 1973; FURTH, 1974; DELVAL, 1981; FORTEZA, 1981; GALLAGHER y REID, 1981; PINILLOS, 1975; PIAGET, 1964, 1974; HUNT, 1972, REUCHLIN, 1979; YELA, 1978, 1980, 1981). El desarrollo es, a nuestro entender, continuo y discontinuo, lineal y pluridimensional, resultando de complejas interacciones entre invariantes y cambios cualitativos, secuenciales e irreversibles

Desarrollo perceptivo

Los primeros pasos de la investigación psicológica se centran principalmente en torno a funciones perceptivas. De aquí que, a finales del siglo pasado, aparezcan ya algunos trabajos evolutivos importantes en el área de la percepción (ver, por ej., BINET, 1895). Desde entonces, se han multiplicado considerablemente los estudios de investigación, de modo que resulta difícil, sino imposible, considerar en estas páginas los múltiples aspectos y orientaciones que han aparecido a lo largo de su corta, pero rica, historia. Algunos autores se ocupan actualmente del análisis de la estructura estimular, desde el punto de vista evolutivo (KEMLER y SMITH, 1978; SHEPP 1978; SHEP y SWARTZ, 1976, SMITH, 1979; SMITH y KEMLER, 1977); otros estudian los procesos de categorización, de identificación y de la percepción de las diferencias y semejanzas (BORNSTEIN, 1979, 1980; BORNSTEIN, KESSEN y WISKOPF, 1976, SCHWARTZ y DAY, 1979; VURPILLOT, 1979) y otros estudian el desarrollo de las habilidades perceptivas espaciales (ACREDOLO, 1977, BLUESTEIN y ACREDOLO, 1979; FELDMAN y ACREDOLO, 1979; SIEGEL, ALLEN y KIRASIK, 1979). La lista sería muy larga y tediosa, aunque sólo fuera representativa.

1.— Las capacidades perceptivas del niño pequeño

Los estudios sobre los niños pequeños no son tan recientes como a veces se ha pensado. Sin embargo, sólo a partir de los años sesenta, y sobre todo en la década de los setenta, han obtenido la atención y preocupación merecida por parte de los investigadores. Un buen ejemplo lo constituye el equipo de colaboradores formado por el prestigioso profesor Bower, en la Universidad de Edimburgo (Escocia), que desde 1963 ha publicado numerosos trabajos sobre la percepción en el niño pequeño (BOWER, 1974, 1977, 1979).

La experimentación con jóvenes sujetos plantea, sin embargo, numerosos problemas, cuyo conocimiento resulta indispensable para el investigador. El niño pequeño pasa la mayor parte

del tiempo durmiendo, adormilado o llorando, de modo que su disponibilidad, como sujeto de investigación, es muy limitada durante la primera semana de vida (11%), e incluso durante su cuarta semana (21%) (WOLFF, 1963). Igualmente, parece importante la elección del momento para llevar a cabo la experimentación: ni antes de comer, ni durante la comida, ni inmediatamente después de la misma (MACFARLANE y HARRIS, 1976); la postura adoptada por el niño (PRECHTL, 1965), la temperatura ambiental, así como el objeto estímulo para provocar la respuesta infantil (MACFARLANE, 1978). Por otra parte, algunos autores se han limitado a observar y anotar el comportamiento externo del niño, mientras que otros han preferido registrar el ritmo respiratorio o el latido cardíaco del joven sujeto para determinar la presencia de cambios comportamentales (OSOFSKY, 1979; POMERLEAU y CLIFTON, 1973; POMERLEAU y MALCUIT, 1980). Estos últimos autores concluyen su estudio afirmando que la respuesta cardíaca parece ser un indicio fiable de los modos de interacción del joven organismo (a partir del primer día de vida) con su medio.

En el ámbito de la percepción visual, SLATER y FINDLAY (1975) encuentran que la distancia focal se sitúa aproximadamente entre los 25 y 30 cm. del ojo del lactante, lo que podría invalidar los resultados experimentales obtenidos a distancias inferiores o superiores a las mencionadas. En esta misma área, FANTZ (1961), utilizando dibujos similares a cabezas humanas, muestra que los niños de 4 a 6 meses miran más tiempo la figura que representa fielmente la cabeza real que otras figuras, que sólo guardan parecidos con la cabeza humana. Este mismo autor encuentra, años más tarde, que los niños se sienten atraídos por los contrastes de las figuras y por los modelos que presentan una demarcación clara (ej.: los ojos de la cara) (FANTZ y otros, 1975). CARPENTIER (1974), estudiando el reconocimiento de la cara materna, observa que los niños de 2 semanas distinguen la cara de su madre de las caras de otras mujeres, de tal modo que miran más tiempo a la cara de su madre y llegan incluso a volver la mirada ante la cara de una mujer extraña.

Por otra parte, los lactantes parecen diferenciar el vacío de la solidez de los objetos, ya que producen respuestas distintas ante la proximidad de un objeto y el acercamiento de un vacío (un agujero). Además, estos niños parecen poseer, según Bower, la visión tridimensional, de tal modo que podrían captar la ubicación de los objetos en el espacio, así como sus cambios de posición. Igualmente, este mismo autor y colaboradores sostienen que los lactantes perciben

mejor las distancias específicas que los cambios de distancia. Así, si aproximamos un objeto hacia la cara del niño, la respuesta defensiva del mismo no aparece hasta que el objeto se encuentra a una determinada distancia (distancia crítica), sin tener en cuenta el tamaño real del objeto móvil (BOWER, 1977; BOWER, BROUGHTON y MOORE, 1970).

Referente a la percepción auditiva, parece un dato probado que el mismo feto es sensible a los sonidos, no sólo al producido en el interior del útero materno, sino también a los emitidos externamente (GRIMWADE, 1971; SALK, 1973). El neonato mueve los ojos hacia el lugar en que se encuentra la fuente productora del ruido, como ocurre, por ejemplo, al emitir chasquidos a uno y otro lado del niño (WERTHEIMER, 1961). CONDON (1974) muestra que los niños de 12 a 2 días de vida parecen moverse acompasadamente con la dicción humana, tanto con la lengua inglesa, como la china. En cuanto al reconocimiento de la voz materna, MILLS y MELHINSH (1974) encuentran que los niños de 20 y 30 días maman más abundantemente cuando simultáneamente escuchan la voz materna, que cuando se trata de la voz de mujeres extrañas. Pero ya antes de esta edad, los niños manifiestan su capacidad para discriminar los sonidos (KEARSLEY, 1973). Y hacia los 4 meses llegan a distinguir los sonidos de las vocales (TREHUB, 1973) y de las consonantes (MORESE, 1972). ENGEN y otros (1963) experimentan con niños de 2 días, sometiendo los al olor de dos sustancias diferentes. Registran sus respuestas referentes al cambio de actividad, ritmo cardíaco y respiración. Los resultados sugieren que estos jóvenes sujetos son capaces ya de discriminar los olores. Y en el mismo sentido se pronuncian los trabajos de LIPSITT y JACKLIN (1971) y ROVEE (1972). Por su parte, MACFARLANE (1975) llega a la conclusión, después de varias experiencias, de que los niños de 6 días reconocen el olor materno, mientras que los de 5 días se muestran incapaces de este reconocimiento.

LIPSITT y colaboradores (1974, 1976) defienden que el recién nacido presenta ciertas preferencias gustativas, fundándose en las experiencias realizadas con niños de 1 a 3 días. Los autores suministran a los sujetos pequeños cantidades de líquido, más o menos azucarado, y observan el cuadro de succión, así como el ritmo cardíaco de los mismos. Los resultados muestran que cuanto más dulce está el líquido, más despacio succiona el niño y más se acelera su ritmo cardíaco. En esta misma línea, JOHNSON y SALISBURY (1975) encuentran que los lactantes se comportan diferentemente cuando toman leche materna y cuando toman leche artificial.

Finalmente, existen menos dudas con respecto a la capacidad de una cierta discriminación táctil en el neonato, como muestran los estudios de POMERLEAU, MALCUIT y CLIFTON (1975); CLARKSON y BERG (1977) y POMERLEAU y CLIFTON (1973).

La coordinación de los sentidos desempeña un papel fundamental en el desarrollo infantil, ya que favorece tanto la descentración egocéntrica primitiva, como la objetivación y organización del espacio sensorimotor (PIAGET, 1936, 1937) Sin embargo, los autores no se han puesto de acuerdo para fijar el momento de aparición de las diferentes coordinaciones: unos sostienen que la coordinación unificada de los sentidos es innata, de modo que el neonato sabe que puede tocar lo que ve y puede ver lo que toca. Así lo muestra BOWER (1977) y BOWER, BROUGHTON y MOORE (1970a, 1970b) con respecto a la coordinación visión-presión, cuando niños de 7 días a 6 meses manifiestan una gran decepción al intentar coger objetos ilusorios, producidos mediante proyección de sombras. WERTHEIMER (1961) defiende esta misma opinión referente a la coordinación visión-audición, fundado en sus experiencias con una niña recién nacida, que movía su cabeza a la izquierda o a la derecha, siguiendo la procedencia de un sonido. Igualmente, ARONSON y ROSENBLOOM (1971) experimentan con niños de 30 días, presentándoles asincrónicamente la cara de la madre y el sonido de su voz. Los jóvenes sujetos parecían molestos cuando se producía tan discrepancia. De aquí que los autores concluyan que los neonatos poseen ya la coordinación visión-audición.

La otra tendencia, representada por PIAGET (1936), FIELD (1977) MCGURK (1974), MCGURK y otros (1977, 1972), etc., defiende que las coordinaciones visión-presión-audición no son innatas, sino que, más bien, se adquieren a lo largo del desarrollo. Así por ejemplo, FIELD (1977) replica el experimento de BOWER y otros (1970), sobre la coordinación-visión-presión, encontrando que los niños de 5 meses no se sorprenden ni molestan, cuando intentan coger un objeto visible, pero intangible (ilusorio), y sólo el 2/8 de niños de 7 meses dan muestras de sorpresa. Referente a la coordinación visión-audición, los resultados experimentales obtenidos por MCGURK, TURNURE y GREIGHTON (1977) no son favorables a la orientación innatista. De otra parte, MCGURK y LEWIS (1972) replican el experimento de ARONSON y ROSENBLOOM, encontrando resultados discrepantes con los de estos últimos autores y afianzando aún más la corriente evolucionista.

2.— La percepción del objeto

La permanencia del objeto durante el período

sensorimotor y las conservaciones operatorias (número, materia, peso, volumen) constituyen nociones claves en el ámbito del desarrollo intelectual. Paralelamente existen en el campo de la percepción las conservaciones o constancias perceptivas (forma, color, tamaño), que, juntamente con las anteriores, desempeñan un papel fundamental en la construcción y formación de un mundo real y objetivo, en el que el sujeto pueda encontrar cierta estabilidad y seguridad (BERMEJO, 1982, PIAGET e INHELDER, 1941, 1966). Por ello, y dada la amplitud del tema y la disponibilidad limitada de espacio, nos ocuparemos en lo sucesivo de la constancia perceptiva del tamaño del objeto.

A.— *El desarrollo precoz*

Aunque los primeros trabajos experimentales en torno al tema datan de finales del siglo pasado (MARTIUS, 1889), el interés por este fenómeno perceptivo se remonta incluso hasta Tolomeo (siglo II después de Cristo), que se ocupa de las estimaciones sobre el tamaño de la luna. Por su parte, DESCARTES (1637) explica la constancia perceptiva diciendo que «el tamaño se estima por el conocimiento o la opinión que tenemos de su distancia, comparada con el tamaño de las imágenes que imprimen en el fondo del ojo», de modo que si vemos un objeto cerca de nosotros y lo distanciamos después, la estimación que hacemos del tamaño del mismo resulta similar, a pesar de que la imagen retinana haya disminuido (para más detalles históricos, ver BORING, 1942).

Al principio, los datos sobre la constancia visual en niños pequeños se limitan a referencias anecdóticas (HELMHOLTZ, 1925; KOFFKA 1925) y simples observaciones realizadas frecuentemente sobre sus propios hijos (STERN, 1924; PIAGET, 1937). Este último autor describe algunas conductas de sus hijos, que ilustran la adquisición de la constancia visual del tamaño. Así, su hija Lucienne, de 10 meses de edad, aproxima lentamente y con gran atención un objeto que tiene en sus manos, hasta tocar su nariz y, después, con la misma lentitud y atención, lo aleja de sus ojos, volviendo a repetir la conducta de aproximar y distanciar el objeto varias veces (Obs 86, pág. 137).

Este mismo año, 1937, se publica el primer estudio experimental realizado sobre el tema por Brunswik y Cruikshank (1937), que ha pasado inadvertido a los especialistas. En menos de una página, los autores exponen la siguiente experiencia: niños de 3 a 8 meses responden a tres situaciones diferentes: a) se presenta un sonajero a 25-30 cm de distancia del niño, b) el mismo estímulo se sitúa tres veces más lejos que en la situación (a), c) el mismo objeto, de igual color y

forma, pero tres veces mayor que el anterior, se muestra a la misma distancia que en (b). El objetivo de este estudio consiste en determinar la posible existencia de un momento en el desarrollo del niño, en el que objetos situados a diferente distancia, pero de igual tamaño retiniano, son confundidos o, al contrario, las respuestas son constantes, a pesar de los cambios producidos en el tamaño retiniano. Los resultados sugieren que hacia los 4-5 meses aparece un ligero índice de constancia, que llegaría a consolidarse hacia los 6 meses, ya que, a esta edad, el comportamiento de los sujetos es diferente en las situaciones experimentales (a) y (c), y similar en (b) y (c).

En 1941, Cruikshank presenta un estudio más elaborado y detallado que el anterior, pasando a la pequeña historia del tema con el apelativo de "clásico". Sus conclusiones son globalmente similares a las obtenidas por Brunswik y Cruikshank, afirmando también que la constancia visual del tamaño aparece hacia los 6 meses de la vida del niño. Misumi (1951) sigue el paradigma experimental de Cruikshank y encuentra que los niños de 26 semanas han adquirido ya este fenómeno perceptivo. Más recientemente, Bower (1965) experimenta con niños de 6 a 12 semanas, empleando la generalización de una respuesta condicionada como criterio de semejanza percibida. Sin entrar en detalles metodológicos, comprendíamos con el autor, diciendo que "las respuestas de los sujetos han sido afectadas por el tamaño real y la distancia real, pero no lo han sido por el tamaño retiniano ni por los indicios de la distancia retiniana" (pág. 86), en otras palabras, estos niños poseen ya la constancia del tamaño. Así se confirma años más tarde, en 1974, cuando afirma que la constancia resulta de la combinación de informaciones procedentes de la imagen retiniana y de la distancia, de modo que cualquier organismo que posea la percepción de la distancia, debería tener la constancia del tamaño. Ahora bien, cómo según el mismo autor (Bower, 1974), los niños de escasos días perciben ya la distancia, de modo que esta capacidad no parece ser aprendida, todo parece conllevar a un cierto innatismo de la constancia visual del tamaño de los objetos. Sin embargo, no es evidente que la percepción de la distancia implique la posesión de la constancia del tamaño, ya que no pocos autores han puesto en duda o han negado simplemente que la distancia juegue un papel preponderante en este último fenómeno perceptivo (Brosigole, 1980, Epstein y Landauer, 1969, Rock y McDermott, 1964). El trabajo de Bower suscita, además, algunas dudas en torno a la generalización de sus resultados, ya que los estímulos utilizados resultan demasiado grandes y, sobre todo, las distancias de presentación de

los objetos (1 m y 3 m) son excesivas para niños pequeños, como ha sido confirmado por estudios posteriores (Aslin y Salapatek, 1975, De Schonen, McKenzie, Maur y Bresson, 1978).

McKenzie y Day (1972) obtiene datos experimentales diferentes, con sujetos de 6 a 20 semanas. Empleando como variable dependiente el tiempo de fijación visual de los observadores, los autores presentan los objetos a 30, 50, 70 y 90 cm de distancia. Primeramente el estímulo conserva el mismo tamaño físico a través de todas las distancias y, en una segunda situación, varían este tamaño físico, pero conservan en todas las distancias el mismo ángulo visual. Los resultados no permiten pronunciarse sobre las estimaciones del tamaño de los objetos, ya que en ambas situaciones el tiempo de fijación visual es función inversa de la distancia. El primer autor, prefiere utilizar, en 1976, un método de condicionamiento con niños de 6 a 12 semanas. Sus resultados apuntan de nuevo que la distancia parece ser el factor más significativo en las estimaciones de los sujetos y, por consiguiente, que a esta edad no se amnifiesta aún la constancia perceptiva del tamaño.

Finalmente, McKenzie, Tootell y Day (1980), llevan a cabo cuatro experiencias, con la pretensión de trazar el desarrollo de este fenómeno perceptivo durante el primer año de vida en el niño. Los autores retoman como variable dependiente el tiempo de fijación visual. En el primer experimento, los resultados muestran que los niños de 5,2 a 7 meses poseen la constancia del tamaño. En el segundo, los autores encuentran que hacia los cuatro meses ya puede ser operativa la constancia. Los sujetos de 8 meses se comportan de modo similar a los de 6 meses (exp. III), y, finalmente, verifican que el mecanismo de constancia entra también en funcionamiento con objetos cercanos y familiares.

Concluyendo esta breve revisión sobre los estudios llevados a cabo con niños pequeños, dos tendencias claras, y de algún modo contradictorias, surgen del análisis de los datos experimentales. Por una parte, la orientación nativista seguida por Bower (1965, 1974, 1978) y respaldada, de algún modo, filogenéticamente, ya que algunos animales parecen poseer esta función perceptiva (Gunter, 1951, Heller, 1968, Herter, 1953, Pastore, 1958), y por las investigaciones realizadas sobre la constancia de la forma, que parecen concluir unánimemente que los neonatos poseen ya estos mecanismos (Caron, Caron y Carlson, 1978, 1979, Bower, 1966, Schwartz y Day, 1979). Por otra parte, los que sostienen que la constancia visual del tamaño aparece hacia los 6 meses de la vida del niño (Brunswik y Cruikshank, 1937, Cruikshank, 1941, McKenzie, 1976; McKenzie y Day, 1972, McKenzie, Tootell y Day,

1980; Misumi, 1951).

B.— Los estadios con niños mayores y adultos

El primer trabajo de experimentación con niños mayores se publica en 1925 Frank, su autor, observa a niños de 11 meses a 7 años y, al encontrar que todos los sujetos se comportan de modo parecido, concluye que la constancia no evoluciona en función de la edad. Burzlaff (1931) y Akishige (1937) se muestran también contrarios a la evolución. Sin embargo, Beyrl (1926) y los trabajos de Piaget y colaboradores muestran, en cambio, un desarrollo con la edad (Denis-Prinzhorn, 1961; Lambercier, 1946a, 1946b, Piaget, 1954-1955; 1959-1960, 1961, 1963, Piaget y Lambercier, 1943, 1946, 1951, 1956) Durante más de veinte años, Piaget y su equipo estudian diferentes fenómenos perceptivos, dedicando un lugar especial a la constancia y a las ilusiones. En su obra de síntesis "Los mecanismos perceptivos" (1961), Piaget organiza y estructura magistralmente los resultados obtenidos durante estos años de trabajo en equipo. Tres conclusiones principales se desprenden de los trabajos realizados en torno a la constancia: 1) esta función perceptiva parece evolucionar y mejorar en función directa de la edad, 2) los mecanismos de constancia parecen producir, a partir de una determinada edad, errores secundarios que toman la forma de "sobreconstancias"; 3) finalmente, los resultados experimentales muestran que, en la mayor parte de los casos, el tamaño real es percibido de modo inmediato y coercitivo, a modo de efecto de campo. Además, Piaget (1961) escribe que este fenómeno perceptivo "no se reduce ni a un mecanismo totalmente innato (aunque nunca puede excluirse una cierta parte de ineismo), ni a un equilibrio automático de tipo físico, sino que resulta de actividades perceptivas precoces y de su composición, en el sentido de una compensación entre los tamaños aparentes y las distancias, pero esta actividad y composición continúan a lo largo de todo el desarrollo, sedimentándose poco a poco en efectos de campo" (pp 296-297), a medida que cada individuo ensancha las fronteras de su propio espacio vital perceptivo, añadiríamos nosotros. Así, la constancia se conforma como un esquema perceptivo de conservación, relacionado probablemente con la construcción del esquema sensorimotor del objeto permanente y el grupo de desplazamientos espaciales.

La mayor parte de los autores propugnan esta evolución de las estimaciones del tamaño de los objetos en función de la edad (Bermejo, 1981a, Cohen, Hershkowitz y Chodack, 1958; Jenkin y Feallock, 1960, Kubzansky, Rebelsky y Dorman, 1971; Leibowitz, Pollard y Dickson, 1967, Smith

y Smith, 1966, Zeigler y Leibowitz, 1957). Así, por ejemplo, Leibowitz y otros (1967) obtienen los siguientes resultados. 1) la tendencia a la constancia del tamaño con objetos distantes disminuye en función de la edad, 2) los niños emiten estimaciones más bajas en visión monocular, dando lugar a una reducción de la constancia del tamaño, 3) los adultos, en cambio, emiten siempre juicios de sobreconstancia, 4) la evolución en función de la edad resulta sobre todo notoria a medida que aumenta la distancia, es decir, cuando el objeto estímulo se sitúa a 50, 100 y 200 pasos de los observadores.

No obstante, otros autores rechazan el desarrollo evolutivo mencionado, fundados igualmente en datos experimentales (Makino, 1965; Rapoport, 1967, 1969; Techtsoonian y Beckwith, 1976; Tronick y Hershenson, 1979). Además, Rapoport argumenta que si los niños adquieren durante el primer año de vida la constancia visual del tamaño, como han mostrado unánimemente los autores (Bower, 1965, Cruikshank, 1941; McKenzie, Tootell y Day, 1980, etc.), parece razonable que los cambios evolutivos encontrados posteriormente se deban a un aumento de la habilidad para responder diferencialmente a distintas consignas (1967) o a factores motivacionales y de la propia situación experimental (1969). Wohlwill (1960, 1970), por su parte, adopta una actitud diferente ante esta aparente paradoja. Este autor propone la existencia de dos desarrollos en la evolución de la constancia del tamaño: uno, durante el primer año de vida del niño y, un segundo, durante la niñez y la vida adulta, caracterizado este último por el paso de una subconstancia a una sobreconstancia. A nuestro juicio, sin embargo, no se justifica esta duplicidad de desarrollos, sino que un mismo desarrollo se potenciaría progresivamente, a medida que el espacio vital perceptivo de cada observador ensancha sus propias fronteras (Bermejo, 1981b, p. 79).

Ahora bien, ¿a qué se debe esta dicotomía de pareceres y de datos experimentales en torno a la evolución de la constancia? ¿Cuál o cuáles son los factores responsables de esta falta de consenso entre los estudios? Uno de los factores más importantes, a nuestro entender, responsables de esta ambivalencia lo constituye el tipo de consigna empleado por el experimentador. Cuando se da una consigna aparente, los resultados experimentales suelen apuntar en contra de la evolución, o en todo caso, los cambios producidos son poco notorios, mientras que la consigna objetiva parece reforzar significativamente la evolución en función de la edad (Leibowitz y Harvey, 1967, Rapoport, 1967, Techtsoonian y Beckwith, 1976, Tronick y Hershenson, 1979). Igualmente, la distancia relativa

entre la variable y el estímulo patrón parecen jugar también un papel eficiente en los resultados obtenidos, ya que cuanto mayor es esta distancia, más se acentúan los cambios evolutivos (Bermejo, 1989; Cohen, Herskowitz y Chodack, 1958; Lambercier, 1946b; Leibowitz y otros, 1967, Piaget y Lambercier, 1943, Zeigler y Leibowitz, 1957) Finalmente, la ausencia de estos cambios evolutivos en algunos de los trabajos experimentales (Teghtsoonian y Beckwith, 1976; Tronick y Hershenson, 1979) podría provenir de las características de la muestra de sujetos, en el sentido de que, si la diferencia de edad entre los observadores es más bien pequeña y si, además, no se ha seleccionado la muestra teniendo en cuenta la evolución psicológica general del niño, puede esperarse que no se produzcan, o apenas, cambios conductuales en función de la edad

Desarrollo intelectual

La primera vez que Piaget presenta un sistema completo de estadios del desarrollo mental del niño lo hace en 1941. Aquí los define como "formas de organización de la actividad mental, bajo su doble aspecto motor e intelectual, de una parte, y afectivo de otra; así como según sus dos dimensiones individual y social". Señala, además, el paralelismo del desarrollo de la inteligencia y de la afectividad, proponiendo seis estadios. Posteriormente sigue un período de reorganización y cambio en torno a esta división (Piaget, 1947, 1952-1953), para llegar en 1955, con motivo del Congreso Internacional de Psicología Científica, a la versión definitiva. En esta ocasión, el paralelismo inteligencia-afectividad es desestimado e incluso se llega a negar la licitud de hablar de estadios generales en el desarrollo, debido a la posible ausencia de unidad en la personalidad. El individuo, piensa Piaget, puede comportarse como una entidad múltiple y contradictoria, mostrando, por ejemplo, conductas adultas en el ámbito lógico y, simultáneamente, conductas adolescentes en el campo de la afectividad.

Sin embargo, esta actitud de la escuela de Ginebra resulta consecuente con el sentido estricto de la noción de estadio adoptada. El desarrollo de la inteligencia consiste en un proceso de equilibración continua y progresiva y los estadios del desarrollo aparecen como plataformas sucesivas de equilibración, formados cada uno por una estructura de conjunto que agrupa las acciones u operaciones que el niño hace o puede realizar en cada momento. En esta óptica, toda estructura tiene una génesis y toda génesis parte de una estructura para desembocar en otra nueva estructura. La relación dialéc-

tica estructura-génesis constituye así uno de los pilares fundamentales de la teoría piagetiana y resulta de la síntesis o "construcción dialéctica" gestaltismo - lamarkismo (Piaget, 1976, 1980). La génesis define además, no sólo el paso de un estadio al otro, o de una estructura a otra, sino que también caracteriza el dinamismo interno de un mismo estadio en su proceso de equilibración progresiva

1. Los primeros pasos del desarrollo

El desarrollo en sentido amplio se inicia con la copulación óvulo-espermatozoide en la cavidad materna. A partir de este momento, el proceso de la mitosis ecuacional se multiplica repetidamente para llegar a constituir, en menos de nueve meses, un ser completamente preparado y equipado para la vida humana extrauterina. Durante este tiempo, el feto no lleva una vida aislada y completamente independiente de los factores internos y externos, como creían los científicos del siglo pasado, al concebir el útero materno como una fortaleza inexpugnable ante factores de cualquier tipo. Hirsch (1889) rompe el mito del aislamiento, al encontrar que algunas sustancias existentes en la sangre materna pasaban a través de la placenta a la sangre del feto. Hoy se admite en general no sólo la influencia del estado de la madre sobre el feto, sino también la acción de este último sobre aquella (Hyttén, 1976).

Sin embargo, la vida biológica no presupone sin más, la vida psíquica, de modo que tengamos que admitir la existencia de un psiquismo desde el momento de la fecundación. Al contrario, algunos autores piensan que sólo parece lícito hablar de psiquismo cuando surge una relación entre la actividad de los órganos sensoriales y la experiencia consciente, otros sugieren más bien, que el inicio del funcionamiento del sistema nervioso central constituye el punto de partida del psiquismo (Carmichael, 1951), y otros prefieren hablar de actividad psicológica cuando el organismo reacciona a los eventos ambientales de modo unificado (Bijou y Baer, 1965). La posición psicoanalítica, no obstante, va más lejos al suponer un psiquismo fetal que, según Raskovsky y colaboradores (1961, 1971), presentaría pautas de conducta similares al ser extrauterino, ya que la vida psíquica fetal se expresaría también en una relación "yo-objetos".

Pero la presencia de vida biológica y psicoiógica en un organismo no prejuzga sobre sus posibilidades intelectuales. Así lo cree Piaget (1936) cuando afirma que la inteligencia no aparece en el niño hasta el cuarto estadio del período sensoriomotor, es decir, hacia los ocho meses de la vida del niño, aunque las edades indicadas —digámoslo de una vez— constituyen

sólo referencias de promedio y no límites exactos e invariables para todos los individuos. La relación biología-conocimiento constituye una de las grandes preocupaciones de Piaget a lo largo de su dilatado curriculum científico, tanto en calidad de biólogo-psicólogo como de epistemólogo. No en vano una de sus principales obras se intitula "Biología y conocimiento". Esta relación se traduce en continuidad y discontinuidad entre ambos. La primera se manifiesta a nivel del funcionamiento, en cuanto actividad de estructuras, ya que los procesos de asimilación y acomodación, que constituyen los dos polos opuestos de la función adaptativa, aparecen primero genéticamente en la vida orgánica y se prolongan después en la vida cognitiva. En cambio, la relación estructural aboga por la discontinuidad, puesto que las estructuras cognitivas no se emparentan, mediante filiación directa, con las estructuras orgánicas. Sin embargo, el análisis relacional parece discernir una cierta convergencia entre los dos campos, que conlleva a pensar en "filiaciones por diferenciación o neoconstrucciones o, incluso, en emparentamientos colaterales a partir de un origen común", que Piaget denomina isomorfismo parcial (Piaget, 1963, 1966).

Otro aspecto importante de la teoría piagetiana lo constituye el papel primordial que desempeña la acción en el desarrollo intelectual. Tanto es así que podríamos parodiar el inicio del Génesis diciendo que *al principio era la acción*, y no el verbo, la palabra, que aparece 18 meses más tarde en el desarrollo del niño. Esta acción consolida y mejora los movimientos reflejos durante el primer estadio sensoriomotor, sin introducir no obstante nada nuevo. Pero incluso en estas primeras acciones aparecen ya los tres aspectos peculiares de la asimilación: a) reproductora, en cuanto que el reflejo se consolida ejercitándose (ej., la succión se perfecciona con su ejercicio), b) regonitiva. llega a discriminar los objetos (ej., el bebé saca el dedo de la boca en el momento de mamar), c) generalizadora. aplica el mismo reflejo a diferentes objetos (ej., succión del dedo, la punta de la sabana, etc.) En cuanto a la acomodación, su función es menos evidente durante los primeros días de vida extrauterina, aunque pueden observarse algunas situaciones que, de modo embrionario, manifiestan su presencia: el reflejo se consolida y robustece mediante la repetición: por ejemplo. No obstante, asimilación y acomodación forman todavía un todo indiferenciado, de modo que el niño vive en un estado de completo egocentrismo, sin "conocer" realmente lo que asimila y sin modificar esencialmente sus esquemas ante las diferentes situaciones estimulares.

Posteriormente, a partir del primer mes aproxima-

damamente, el talante activo del sujeto se manifiesta en las nuevas adquisiciones o adaptaciones realizadas por iniciativa del niño, mediante un mecanismo sensoriomotor característico, que Piaget toma de J.M. Balswin, denominado "reacciones circulares". Constituyen procesos activos de adaptación y entran en funcionamiento cuando el niño descubre al azar el resultado interesante de una acción, de modo que este interés le conlleva a repetir la misma acción durante un tiempo más o menos largo. Esta acción puede referirse al propio cuerpo (reacciones circulares primarias), o a los objetos (reacciones circulares secundarias), además puede introducir variaciones en la misma acción que se repite (reacciones circulares terciarias).

Las primeras coordinaciones entre la visión y la prensión aparecen hacia los cuatro meses aproximadamente, según Piaget, y favorecen los contactos del niño con su entorno, constituyendo un progreso capital en el proceso de objetivación del universo infantil. El niño pretende coger lo que ve y lleva ante su mirada lo que toma con sus manos: sin pasar ahora necesariamente por la boca. Este avance de la actividad manual visualmente orientada facilita la transición gradual de las reacciones circulares primarias a las secundarias, dando lugar a la aparición de los grupos subjetivos y a las series subjetivas en el desarrollo del espacio y tiempo infantil respectivamente. Otros autores, sin embargo, defienden que la coordinación visión-prensión es más precoz: como hemos visto (Aronson y Rosebloom, 1971, Bower, 1977, Bower y otros, 1970).

Las conductas intelectuales no se manifiestan hasta los ocho meses aproximadamente, según la escuela de Ginebra, cuando el niño es capaz de coordinar esquemas secundarios conocidos en presencia de situaciones nuevas, a fin de alcanzar los objetivos establecidos previamente. Y poco después, gracias sobre todo a la eficacia de las reacciones circulares terciarias, asistimos, sorprendidos y maravillados al mismo tiempo, al descubrimiento y utilización de medios nuevos para conseguir fines igualmente nuevos. Así lo testimonian las conductas típicas del "soporte", del "cordón", del "bastón", etc.: el niño tira, por ejemplo, de un extremo de la manta de su cama para atraer hacia sí un objeto situado fuera del alcance de su mano. Entre el esquema del fin y los esquemas iniciales instrumentales intervienen un conjunto de esquemas significativos que dan sentido a todo el proceso heurístico. Es obvio que el azar puede ser un factor importante en el descubrimiento de estas conductas instrumentales, pero sólo en cuanto se le confiere significación. Así por ejemplo, la manzana de Newton motivó al parecer, el descubrimiento de la ley de la gravitación, debido a que este

fenómeno habitual de la caída de una fruta fue interpretado dentro de un contexto hipotético, confiriéndole consiguientemente una significación, que el suceso en sí no poseía

En el ámbito de la permanencia del objeto el niño busca el objeto desaparecido, siguiendo primero los desplazamientos visibles del mismo y después, lo hará representándose o infiriendo estos desplazamientos que no ha visto. Igualmente sabe llegar a un mismo lugar, siguiendo caminos distintos (grupos objetivos), situarse en el tiempo mediante la comprensión del antes, el ahora y el después (series objetivas), y concebir la necesidad del contacto físico entre los objetos que se comportan como causa y efecto, independientemente de su propia acción (Piaget, 1937) Estudios posteriores han insistido no obstante en la precocidad de estos comportamientos, aunque frecuentemente no se trata, a nuestro entender, de los mismos procesos cognitivos puestos en juego en las tareas piagetianas (Bower, 1974), Bower y Paterson, 1972; Feeman y otros, 1980 Cratch, 1975, 1977, Hofsten, 1980; etc.)

Hacia los dos años, el niño es capaz de interiorizar o representar su propia acción, gracias a la aparición de la función semiótica. De este modo surge la invención de nuevos comportamientos como instrumentos para conseguir objetivos propuestos, la formación de las primeras imágenes mentales mediante la interiorización de la imitación y, en general, se manifiestan todas las funciones constitutivas del mundo representativo: imitación diferida, imagen mental, dibujo, juego simbólico y lenguaje

Concluyendo, el desarrollo acaecido durante los dos primeros años de la vida del niño consiste, según Piaget, en un proceso complejo orientado hacia la diferenciación y coordinación progresiva de esquemas, hacia la objetivación cada vez más completa del universo infantil y hacia una descentración relativa realizada mediante movimientos dialécticos de interiorización y de exteriorización. Estos cambios conllevan a la superación del período de "narcisismo sin Narciso" y, en consecuencia, a la formación de un yo y de un mundo real independientemente del mismo.

2. La infancia

La aparición de la función semiótica marcará el inicio de una etapa de reconstrucción, a nivel representativo, de las acciones intelectuales más significativas del período sensoriomotor. La implantación de la inteligencia representativa capacitará al joven sujeto para aprehender simultáneamente y con gran movilidad y rapidez, en una síntesis interna, conjuntos de hechos separados

temporalmente o espacialmente, permitirá la reflexión sobre las propias acciones que está realizando en ese momento (metaconocimiento) y será capaz de emplear tanto entidades simbólicas, que le distancian del dato concreto e inmediato, como signos arbitrarios que favorecen su socialización. Sin embargo, la teoría piagetiana, una de las más completas y estructuradas en torno al desarrollo infantil, presenta una gran laguna con respecto a los procesos evolutivos existentes entre los dos y cuatro años. Como el mismo Piaget afirma (Piaget, 1955), la escuela de Ginebra, tan generosa en observaciones a lo largo de todas las edades del niño, apenas ha realizado experimentos con sujetos de dos a cuatro años, debido principalmente a razones estrictamente metodológicas, es decir, a la dificultad de mantener una conversación seguida entre el experimentador y el sujeto a esta edad

A.— *El niño preescolar*

Más de la mitad de las obras de Piaget se ocupan de estudiar el desarrollo del niño a partir de los 4-5 años aproximadamente. Así, por ejemplo, resultan familiares los títulos dedicados al desarrollo del número (Piaget y Szeminska, 1941), las conservaciones (Piaget e Inhelder, 1941), la causalidad física (Piaget, 1927), el razonamiento (Piaget, 1924), el juicio moral (Piaget, 1932), el espacio (Piaget e Inhelder, 1948), el tiempo (Piaget, 1946), etc. Nuestra renuncia a ocuparnos aquí, aunque sólo fuera someramente, de todas estas áreas del conocimiento se justifica por sí misma. Nos limitaremos más bien a poner de relieve la significación de algunos factores o dimensiones que creemos importantes en el pensamiento preoperatorio.

La actitud egocéntrica desempeña de nuevo un papel apreciable en el ámbito representativo, tal como lo hizo a nivel pragmático (acción) durante el período sensoriomotor, y lo hará posteriormente durante la adolescencia. El niño preoperatorio muestra cierta incapacidad para considerar el papel de los otros e intentar coordinar los distintos puntos de vista. Así se manifiesta, por ejemplo, en el campo del lenguaje, cuando el niño apenas se esfuerza para adaptar su discurso a las necesidades de sus interlocutores (Piaget, 1923), o en el área del espacio cuando es incapaz de representarse la perspectiva visual de otra persona situada en posiciones distintas a la que él ocupa (es famosa la experiencia con la montaña vista desde distintas perspectivas) (Piaget e Inhelder, 1948). Sin embargo, otros autores defienden que incluso el niño de dos o tres años es capaz de comprender o de hacer inferencias con respecto al punto de vista de otra persona

(Borke, 1975; Donaldson, 1979; Hughes, 1975; Masangkay y otros, 1974), señalando que los resultados tardíos de la escuela de Ginebra se deberían a la utilización de una tarea abstracta, distante de la vida real del niño, y al talante de la consigna, que pide al sujeto un punto de vista de conjunto o una orientación total. Finalmente en el ámbito del razonamiento se manifiesta el egocentrismo, tanto en la ausencia de justificaciones a las afirmaciones emitidas, como en la falta de consideración de las posibles contradicciones existentes en su discurso (Piaget, 1924). La superación progresiva de esta actitud egocéntrica lúdico-social, en la que el niño se siente forzado frecuentemente a tomar conciencia del punto de vista del otro y de las normas y reglas vigentes en el juego (Beaudichon y Bideau, 1979; Chandler, 1973; Elkonin, 1980; Erikson, 1972; Flaell y Wohlweill 1969; Flavell y otros, 1980; Furth, 1971; Looft, 1972; Piaget, 1947; Rubin y Pepler, 1980).

Otra característica del pensamiento preoperatorio se encuentra en la tendencia del niño a centrar su atención en alguno de los aspectos de la situación estimular pasando a veces de un criterio a otro, pero sin tener en cuenta simultáneamente todos los posibles aspectos. Así, por ejemplo, cuando se transforma la bola de plastilina en "galleta", el niño afirma frecuentemente que hay más plastilina en la galleta que en la bola, sea porque se centra en la longitud de la galleta, sea porque lo hace en el ancho de la misma. Algo similar acontece en la conservación de los líquidos: si ponemos la misma cantidad de agua en dos vasos iguales (A y B), y después vertemos el contenido de B en otro vaso más alto y estrecho (C), el niño preoperatorio afirmará que hay más en C que en A, o raramente al contrario, según se centre en la altura o nivel, o en el ancho de los continentes (Piaget e Inhelder, 1941). Y, en general, el mismo fenómeno se repite en el ámbito del espacio, de la velocidad, etc.

El pensamiento preoperatorio es además fundamentalmente estático e inmóvil, de modo que resulta extremadamente difícil, si no imposible, para el niño preescolar captar la transformación misma y sobre todo, representarse la sucesión de transformaciones que experimenta el objeto al pasar de un estado (A) a otro estado (B). El sujeto de esta edad resuelve el problema indicado, asimilando el fenómeno a los esquemas que ya posee. Así, por ejemplo, se muestra incapaz de dibujar las distintas posiciones que toma una varita que pasa de la posición vertical a la horizontal, manteniendo fijo uno de sus extremos (Piaget e Inhelder, 1966; Elkind, 1969; Wadsworth, 1971). La razón de esta incapacidad se encuentra en la preponderancia del dato perceptivo e intuitivo en este momento del desarrollo

que sólo permite la formación de imágenes estables mientras que las imágenes anticipativas de transformación necesitan la contribución del pensamiento operatorio.

Pero lo que mejor caracteriza el pensamiento preoperatorio es, sin duda alguna, su talante inestable e irreversible o, para decirlo de otro modo, la ausencia de equilibrio estable entre la asimilación y la acomodación. Los procesos de acomodación no suelen provocar, ante situaciones nuevas, una reorganización asimiladora que tiene en cuenta el acervo experimental adquirido hasta el momento, sino que, más bien, dan lugar a una situación incoherente y desorganizada. Así, por ejemplo, el niño no considera sus respuestas sucesivas en pruebas de conservación, sino que sigue frecuentemente las transformaciones aparentes de la situación, contradiciendo sus afirmaciones precedentes. La falta de un sistema de equilibrio, que le permita relacionar y coordinar las distintas informaciones procedentes de la situación estimular, explicaría su comportamiento inestable e incoherente (Piaget, 1947). Ahora bien, un sistema en equilibrio, supone, además el *feed-back* regulador que compensa los cambios originados mediante transformaciones dentro del sistema, asegurando la constancia e invariación del mismo. Pero el pensamiento del niño preescolar carece de la reversibilidad operatoria, que permite la aplicación de dos operaciones (directa e inversa) a un mismo objeto, resultado la situación inicial, para garantizar y conservar ese equilibrio. Conviene, sin embargo, señalar que la propiedad de la reversibilidad aparece a lo largo del desarrollo, al menos desde el tercer estadio del período sensoriomotor (a partir de los cuatro meses aproximadamente), pero aquí se trata simplemente de retornos al punto de partida mediante la acción o, mejor en acción. Igualmente, la propiedad de la reversibilidad se manifiesta también durante el período preoperatorio, pero sólo mediante retornos empíricos al punto de partida que no conllevan la necesidad lógica propia de la reversibilidad operatoria.

B.— El niño escolar

El comportamiento del niño preescolar se caracteriza en general por la preponderancia de los factores perceptivos e intuitivos. Ahora bien, el paso al pensamiento operatorio, que surge a partir de los 7 años aproximadamente, se lleva a cabo mediante la organización de las acciones o representaciones intuitivas en sistemas operacionales, de modo que las nociones espaciales jugarían un papel importante, aunque no exclusivo a nuestro entender, como instrumentos de construcción de las operaciones (Gillieron,

1979) Estos sistemas operacionales parecen conformarse a estructuras lógico-matemáticas, que servirían de modelos explicativos de la actividad cognitiva del niño escolar y de su propio desarrollo. En este sentido, Piaget propone una estructura híbrida surgida del grupo y del retículo, denominada "agrupamiento", que caracteriza y delimita las posibilidades de este subperíodo operatorio o de las operaciones concretas (7 a 12 años). Los límites de este trabajo nos impiden ocuparnos de las características, función y génesis de este modelo piagetiano, por lo que remitimos al lector a las fuentes originales (Piaget, 1941, 1947, 1949, etc.) y a otros autores que comentan, critican y valoran este modelo cognitivo (Apostel, 1963, Granger, 1965; Grize, 1967, 1969, Sheppard, 1978; Wermus, 1972; Witz, 1969).

El desarrollo cognitivo resulta a nuestro entender, de cambios y conservación, de transformaciones e invariantes, de novedades y de antiguo. En realidad se hace eco a nivel microcósmico de la famosa polémica Heráclito-Parménides entre el "panta rei" del primero y la "unidad e inmutabilidad del ente" del segundo. Así, todo sistema cerrado, móvil y dinámico se constituye como tal por la presencia de un conjunto de transformaciones internas y de uno o más invariantes. Y el sistema cognitivo operatorio no es una excepción sino que, al contrario, encontramos también en él transformaciones e invariantes. En esta óptica, el desarrollo aparece jalonado de invariantes en medio de múltiples cambios y transformaciones: la constancia perceptiva del tamaño y forma de los objetos, (adquirida antes de los seis primeros meses de la vida del niño), la permanencia del objeto (que aparece dos meses más tarde aproximadamente) y ahora, durante la edad escolar, surge la conservación operatoria de las cantidades físicas (materia, peso y volumen). La relevancia del tema merece, a nuestro entender, que analicemos con el detenimiento que la situación permite, la génesis y desarrollo de estos invariantes operatorios.

Los estudios de la escuela de Ginebra sobre las conservaciones plantean el problema del siguiente modo: ¿afectan las transformaciones reales, como el cambio de forma, división en parte, etc., los caracteres físicos del objeto (cantidad de materia, peso y volumen), o sólo conciernen al aspecto geométrico y fenomenológico del mismo? La situación experimental es simple y consiste en presentar dos bolas de plastilina iguales (A y B), transformar, después, a la vista del sujeto la segunda de ellas (B) en forma de galleta, salchicha o en distintas partes (C), y preguntarle seguidamente, si el resultado (C) es o no igual a (A): igual cantidad de materia, igual peso e igual volumen. Las múltiples experiencias

realizadas al respecto han mostrado, con niños de 4 a 12 años, la aparición sucesiva de tres principios de conservación: el de la materia, el del peso y el del volumen. Este desarrollo presenta cuatro estadios que pasamos a analizar sucintamente.

Hasta los 7-8 años (estadios I) el niño no muestra conductas de conservación, ya que si le preguntamos por ejemplo, en torno a la igualdad de materia plástica entre (A) y (C), la respuesta infantil suele ser que (A) no es igual a (C), sea diciendo que "hay más plastilina en (C), porque es más alargado", sea afirmando lo contrario "(A) es mayor, porque es más grueso que (C)". El comportamiento infantil parece depender del criterio perceptivo que más impresiona en ese momento, siendo aún incapaz de coordinar los distintos aspectos de la situación y de compensar en consecuencia, los cambios acaecidos. El problema parece radicar en la dificultad de comprender la transformación y la reversibilidad de la misma. Sin embargo, algunos niños admiten la vuelta al punto de partida, aceptando la igualdad $(A) = (C)$; pero, en estos casos, se trata más bien de un "retorno empírico", que de una reversibilidad racional. El segundo estadio consta de dos subestadios. Durante el primero, aparecen reacciones intermedias entre la no conservación y la conservación de la materia, en el sentido de que el sujeto llega a veces a afirmar la conservación, como probabilidad empírica, pero no como certeza racional y como necesidad lógica. En cambio, en el segundo subestadio, los niños admiten en general la conservación de la materia, pero rehúsan aceptar la conservación del peso. En cuanto a la primera justifican su conservación argumentando, sea que no se ha añadido ni quitado nada (argumento de identidad), sea que podemos de nuevo transformar (C) en (B) (argumento de reversibilidad), sea que es más largo, pero menos grueso (argumento de compensación). La conservación operatoria, que implica al menos las operaciones de identidad y de reversibilidad, resulta simultáneamente de las operaciones lógicas y de su matematización, de modo que la conservación lógica (cualitativa) se prolonga en conservación cuantitativa.

Ahora bien, ¿cómo se explica el hecho de que el niño de 7 años aproximadamente posea ya el invariante de la materia, pero no admita aún la conservación del peso? El sujeto de esta edad responderá, por ejemplo, que (A) pesa más que (C), porque (C) es más delgado, y, no obstante, los procesos fundamentales inherentes al peso son similares a los que entran en juego en la conservación de la materia. La razón se encontraría según Piaget e Inhelder (1941), en la concepción egocéntrica del joven sujeto con respecto al peso de los cuerpos, en el sentido de que su

evaluación dependería de la experiencia subjetiva referente a la presión que los objetos ejercen sobre la mano del niño. Este subjetivismo-fenomenismo sería superado, al igual que en el caso de la conservación de la materia, mediante la homegeneización en peso de toda la masa, independientemente de su forma, y de la igualación de las diferencias. En definitiva, se trata de un proceso de objetivación del problema, mediante su encuadramiento dentro de un sistema (agrupamiento) previsto de las operaciones mencionadas más arriba.

La conservación del volumen se adquiere dos años más tarde aproximadamente (11-12 años), utilizando la prueba clásica de los cambios de nivel del líquido en el continente. La experiencia consiste en preguntar al sujeto qué va a ocurrir cuando se introduzca en el vaso la bola de plastilina (A) o alguna de las transformaciones resultantes de (B). Hasta los 8-9 años, los niños se sorprenden frecuentemente de la subida del nivel del agua en el continente y suelen explicarla insistiendo más en el peso de los cuerpos que en el espacio ocupado. Sin embargo, conviene señalar que su adquisición tardía se justifica, ya que se trata de un fenómeno complejo consistente en la ocupación de un espacio por un cuerpo considerado *impenetrable e incomprensible*. Así lo manifiesta el sujeto de este tercer estadio, cuando, poseyendo ya la conservación de la materia y del peso, falla una vez más en la conservación del volumen, afirmando, por ejemplo, que un cilindro en posición vertical hace subir menos el nivel del líquido que en posición horizontal. En cambio, durante el primer subestadio del estadio IV, el niño se muestra ambivalente entre la no-conservación y la conservación del volumen, apareciendo a veces situaciones de conservación empírica; para pasar, en el segundo subestadio, a afirmar la permanencia de concentración y comprensión de los cuerpos (densidad), a pesar de los posibles cambios de forma que puedan efectuarse. A partir de este momento (11-12 años), los sujetos suelen comportarse como conservadores en las pruebas sobre el volumen de los líquidos.

Concluyendo, los resultados experimentales sobre las conservaciones de la escuela de Ginebra, ponen de relieve tres hechos fundamentales: a) En cada noción se observan tres niveles sucesivos de desarrollo: no conservación, respuestas intermedias y conservación operatoria. b) Los argumentos propuestos por los sujetos para justificar la conservación son de tipo operatorio: identidad (simple y aditiva), reversibilidad por inversión o retorno y reversibilidad por reciprocidad o comprensión. c) La adquisición sucesiva de las tres nociones de conservación, que acabamos de ver, alega por la existencia de

los conocidos y controvertidos desfases horizontales (Piaget e Inhelder, 1963). Conviene señalar que la noción de conservación, según la concibe la escuela piagetiana, es operatoria y se funda en la cuantificación extensiva o métrica, de modo que las conservaciones o pseudoconservaciones cualitativas, o simplemente perceptivas, que aparecen en el desarrollo, no suponen la reversibilidad transformativa y, en consecuencia, no puede considerarse como verdaderas nociones de conservación.

Después de los clásicos trabajos piagetianos sobre las conservaciones, han aparecido numerosos estudios, sobre todo a partir de la década de los sesenta. La mayoría de ellos se han centrado en torno al problema de la extinción de estas nociones operatorias o sobre la inducción de las mismas mediante técnicas de aprendizaje. Referente a la extinción, algunos autores han encontrado que no pocos sujetos conservadores pierden, mediante un procedimiento experimental apropiado de extinción, la noción de conservación del peso, (Hall y Simpson, 1968; Hall y Kingsley, 1968; Miller, 1973; Miller y Lipps, 1973; Smedslund, 1961; Straus y otros, 1977; Straus y Liberman, 1974) o la noción de conservación del volumen (Brison, 1966; Straus y Liberman, 1974). Ahora bien, ¿cuál es la portada significativa de estos resultados experimentales? Smedslund (1969) y Flavell (1971) suponen que los sujetos que pierden la noción de conservación en estas experiencias no la poseían en realidad. Sin embargo, esta explicación no parece satisfactoria, ya que algunos experimentos se han llevado a cabo con sujetos de más de 11-12 años (Miller, 1973; Miller y otros, 1973). Otros autores apelan a la distinción entre conocimiento físico y lógico-matemático (Straus y otros, 1977) o a la diferencia de grado de necesidad lógica en las nociones de conservación (Miller, 1973). Schultz y otros (1979) distinguen con Elkind (1967) entre la conservación basada en la identidad y la basada en la equivalencia, defendiendo que el primer caso constituye un problema de creencia empírica, mientras que el segundo lo es de necesidad lógica. A nuestro entender, la identidad cualitativa no explica suficientemente la conservación operatoria, en contra de lo que opina Conchillo (1981), ya que no supone necesariamente la presencia de la propiedad de la reversibilidad propiamente dicha y, en consecuencia, aparece antes del período operatorio en el desarrollo del niño. Además, la identidad cualitativa constituye un dato perceptivo-empírico, mientras que la conservación operatoria supone la cuantificación extensiva y la composición operatoria.

Otros autores han tachado la situación experimental piagetiana de ambigua e incomprensible

para el niño, bien a consecuencia de la formulación misma de las tareas (Fluck y Hewison, 1979; Goodnow, 1973; Larsen y Flavell, 1970; Mahood, 1974; McGapible y Donaldson, 1976; Light y Otros, 1979), bien debido a la incompreensión de algunos términos verbales, como "más", "menos", "más grande", etc. (Palermo, 1973, 1974; Clark, 1973; Estés, 1976, 1979; Clark y Clark, 1977; Siegel, 1978), bien por la exigencia de la explicación (Brainerd, 1973, 1974, 1978; Dimitrovsky y Almy, 1972; Gruen, 1966, etc.)

Con respecto a la inducción de las nociones de conservación, numerosos trabajos han utilizado el procedimiento "verbal rule instruction", poniendo de relieve la importancia del factor lingüístico en las pruebas de conservación (Beilin, 1976; Brainerd, 1979; Field, 1977; Hamel y Ricksen, 1973; Lister, 1972; Peters, 1970; Siegler, 1973). Otros estudios, no menos importantes en cuanto al número, han seguido métodos no verbales, encontrando en general que las conservaciones son más precoces de lo supuesto por Piaget e Inhelder (1941) (Calhoun, 1971; Conchillo, 1981; Mehler, 1971; Miller, 1976; Siegel, 1977, 1978; Wheldall y Poborka, 1980).

Terminamos diciendo con Bruner (1975) que las pruebas de conservación no verbales no miden probablemente los mismos procesos cognitivos que las pruebas utilizadas por la escuela de Ginebra, insistiendo una vez más, por nuestra parte, en la diferencia existente entre las conservaciones empíricas y las conservaciones operatorias. Además, este desfase resulta más obvio si tenemos en cuenta que durante el período sensoriomotor presenciamos también un desfase temporal, en el mismo sentido, entre las conservaciones o constancias perceptivas y la noción de permanencia del objeto.

Desarrollo de la memoria

Ebbinghaus publica en 1885 los primeros trabajos experimentales realizados sobre la memoria, durante su estancia en la Universidad de Berlín. A partir de este momento, se multiplican los estudios en este área basados fundamentalmente en principios asociacionistas. Pero en 1932 el estudio clásico de Bartlett pondría de relieve que la organización de la memoria es demasiado compleja para intentar explicarla en términos exclusivamente asociacionistas. De aquí que hayan surgido diferentes enfoques, con la pretensión de dilucidar en la medida de lo posible esta complejidad: teoría de la información (Fagan 1972; Flavell, 1970; Hagen 1972 etc.), modelos constructivistas (Neisser, 1967; Piaget e Inhelder, 1968, etc.), posición psicoana-

lista (Habber y Erdelyi, 1967; Erdelyi, 1970; Erdelyi y Becker, 1974), enfoque dialéctico (Kvale, 1976; Reese, 1975, etc.)

1. La metamemoria

Uno de los conceptos que mayor influencia ha ejercido en el desarrollo de la Psicología cognitiva durante los años setenta es probablemente el de metaconocimiento. En un principio, esta noción aparece relacionada con el conocimiento infantil de los procesos mnemónicos (Flavell, 1976, 1978; Flavell y Wellman, 1977; Kreutzer y otros, 1975), pero posteriormente se ha extendido a otros ámbitos, como a la comunicación (Flavell, 1976) a la solución de problemas (Brown, 1978; Flavell, 1978; Hayes, 1976) a la comprensión (Brown, 1979; Markman, 1978), a los conceptos sociales (Flavell, 1978, 1979), entre otros campos.

En lo que toca a la memoria, existen numerosos trabajos que se han ocupado de estudiar diferentes aspectos de la metamemoria, desde el punto de vista evolutivo. Así, es obvio por ejemplo que el adulto sabe que unos individuos poseen mejor memoria que otros, o que la amplitud de la memoria inmediata no es ilimitada, sino que, al contrario, se encuentra confinada tanto en su duración como en su capacidad. Pero, ¿qué ocurre durante la primera y segunda infancia? ¿Conoce el niño estas diferencias individuales, las limitaciones memorísticas mencionadas, los factores determinantes de la eficiencia de la memoria?

Flavell y otros (1970) y Yussen y Levy (1975) se preguntan si los niños son capaces de predecir, más o menos exactamente, su capacidad mnemónica y encuentran experimentalmente una evolución en función de la edad, de la discrepancia existente entre los pronósticos memorísticos de los sujetos y la eficacia real de los mismos. Hasta los siete años aumenta progresivamente esta discrepancia, para disminuir después paulatinamente hasta los nueve años aproximadamente. A esta edad los sujetos parecen comportarse con bastante realismo. Sin embargo, Markman (1973) pone en duda que esta incapacidad del niño pequeño, para predecir sus posibilidades memorísticas, se generalice a otras habilidades. Al contrario, este autor observa que los niños de cinco años son más exactos para predecir la longitud de sus saltos que la capacidad real de su recuerdo, debido probablemente a la frecuencia relativa de las competiciones de salto en la vida cotidiana de los niños y a lo inusitado de las competiciones mnemónicas. En otras palabras, la familiaridad de la tarea solicitada jugaría un papel no despreciable en la eficiencia de la actuación de los jóvenes sujetos

Sin embargo, no es evidente que el niño pequeño conozca esta función de la familiaridad de la situación estimular. Pero, parecer ser que, hacia los seis años, los niños saben que tanto la familiaridad como el número de estímulos pueden facilitar el recuerdo posterior de los mismos (Kreutzer, Leonard y Flavell, 1975). No obstante, hay que esperar al menos dos años más, para que los sujetos comprendan las ventajas de las relaciones semánticas entre las palabras estímulos (Moynahan, 1973).

Por otra parte, los niños de 5-6 años son conscientes de que es más fácil reconocer una situación que recordarla. Speer y Flavell (1977) relatan dos historietas a los niños pidiéndoles que recuerden los ingredientes de un pastel en la primera, mientras que, en la segunda, sólo deben indicar estos ingredientes entre las cosas presentes en la cocina. Los resultados encontrados apuntan con bastante claridad que hacia los seis años se prefiere la segunda situación a la primera. Igualmente, la mayor parte de los niños pequeños (4-6 años) consideran más eficiente el recuerdo inmediato que el recuerdo mediato (Rogoff y otros, 1975). Sin embargo, hasta los siete años no aprecian las ventajas o desventajas del recuerdo de un texto parafraseado con respecto al recuerdo literal del mismo (Myers y Paris 1978).

Otro factor matemnemónico, que facilita la eficiencia memorística infantil, consiste en la toma de conciencia por parte del sujeto de la necesidad de recordar, cuando se encuentra ante una situación o tarea de memoria. Ello implica, primero, la distinción entre tareas de memoria y tareas de cualquier otro tipo (por ejemplo, de juego), y, en un segundo momento, que no tiene que ser necesariamente temporal, esta distinción conllevaría a la comprensión de que se halla ante una situación que tiene que evocar posteriormente. Los primeros experimentos realizados (Appel y otros, 1973) concluyen, mediante un método de diferenciación de situaciones, que los niños de cuatro años se comportan de modo similar cuando se les pide que memoricen la situación presente y cuando se les sugiere simplemente que "miren" lo que tienen delante. Hacia los siete años aparece un período de transición, consistente en que los resultados obtenidos son homólogos a los anteriores, pero los sujetos parecen, no obstante, distinguir durante la experimentación las dos situaciones, ya que se comportan diferentemente, repitiendo, por ejemplo, dos veces el nombre de los estímulos en la primera de ellas. A los 11 años, los resultados difieren significativamente en las dos situaciones.

Posteriormente, otros autores (Yussen, 1974; Acredolo y otros, 1975; Wellman y otros, 1975)

han encontrado resultados más precoces, en el sentido de que los niños de cuatro años poseerían ya no sólo la competencia, es decir, la capacidad de discriminar una situación mnemónica de otra que no lo es, sino también la actuación, ya que su eficiencia memorística resulta más eficaz en el primer caso que en el segundo.

2. La memoria reconocitiva

El reconocimiento consiste en la habilidad para juzgar si una situación estimular, presente físicamente, es nueva o familiar. Los niños de seis meses parecen reconocer ya estímulos pictóricos, no sólo a corto plazo, sino incluso cuando se les presentan dos semanas más tarde (Fagan, 1970, 1973). Los estudios de "habitación" han mostrado que, niños más pequeños poseen cierta capacidad memorística, al prestar menos atención (mirar durante menos tiempo) a los objetos vistos anteriormente, que a los nuevos (Bornstein 1981, Fagan, 1971; Miller, 1972; Greenberg y otros, 1973; McGall y otros, 1973). Incluso los niños recién nacidos dan muestras de diferenciar esta doble situación (Baer y Wright, 1974, Friedman, 1972). Sin embargo, conviene tener presente las dificultades para seleccionar una respuesta apropiada que permita inferir en estos jóvenes sujetos su reconocimiento del objeto-estímulo (Bermejo, 1981). Entre los dos y cuatro años, los niños miran también más tiempo un objeto que ven por primera vez, que cuando lo han visto el día anterior (Martín, 1975, Strauss y Cohen, 1978).

Por otra parte, la eficacia de la memoria reconocitiva es sorprendente durante la primera infancia, incluso en sujetos de año y medio. Brown y Scott (1971) experimentan con niños de cuatro años, con el deseo de conocer la eficacia de su retención a corto y largo plazo, utilizando estímulos familiares. Sus resultados muestran que, con imágenes vistas dos veces, el reconocimiento a largo plazo depende del tiempo transcurrido: un día después reconocen el 94%, mientras que 28 días más tarde este índice desciende al 75%.

Cuando se experimenta con objetos y escenas de una cierta complejidad (Newcombe, Rogoff y Kagan, 1977), los niños de seis años llegan a reconocer los objetos con bastante exactitud, mientras que parecen responder al azar (50%) en el caso de las escenas. En cambio, hacia los nueve años reconocen mejor los objetos que las escenas, y los adultos se comportan de modo similar en ambas situaciones. Aparece, pues, una evolución en función de la edad, cuando se emplean situaciones estimulares complejas, como en el caso de las escenas. Esto puede explicarse, sea porque los adultos dedican más tiempo a las partes más informativas de las

pinturas (Mackworth y Bruner, 1970), sea porque los niños mayores utilizan mejor las relaciones y el orden existente en las figuras-estímulos (Mandler y Robinson, 1978), sea porque tienen en cuenta la configuración total y las relaciones entre los elementos (Carey y Diamond, 1977)

En general, la capacidad reconocitiva del adulto es considerable, ya que llega a reconocer las fotos de sus compañeros universitarios 35 años más tarde, en más del 90% de los casos. Sin embargo, su eficiencia disminuye ostensiblemente (15%) cuando se trata del nombre de sus compañeros de clase (Bahrick y otros, 1975)

3. Estrategias mnemónicas

El individuo utiliza frecuentemente procedimientos más o menos complejos para facilitar la obtención de determinados objetivos. Así, por ejemplo, en el tema que nos ocupa, podemos categorizar o agrupar semánticamente un conjunto de estímulos verbales, con el fin específico de almacenarlos en memoria o de recuperarlos más eficazmente en un futuro más o menos próximo. Igualmente, podemos repetir en alta voz, por ejemplo, un conjunto de palabras o nombres que necesitamos recodar posteriormente. En ambos casos hemos utilizado estrategias mnemónicas para favorecer el recuerdo.

Con respecto a la recitación, parece ser que los niños de 5-6 años no utilizan espontáneamente esta estrategia para facilitar su recuerdo, llegándose incluso a dudar de su capacidad para hacerlo, tal como se desprende del escaso progreso obtenido en sesiones de aprendizaje, durante cinco días consecutivos (Glidden, 1977). Sin embargo, a partir de los siete años los sujetos suelen recitar espontáneamente y, en caso de no hacerlo, su entrenamiento resulta efectivo y duradero (Keeney y otros, 1967). Por otra parte, la eficacia de esta estrategia aumenta a medida que los sujetos avanzan en edad, de modo que los niños mayores y los adultos llegan a recordar más estímulos (palabras) que los pequeños (Cuvo, 1975, Ornstein y otros, 1975, Ornstein y otros, 1977). Así, Flavell y colaboradores (1966) encuentran que los pequeños de cinco años obtienen un 10% de éxitos, los de siete años un 60% y un 85% los sujetos de diez años.

Otros estudios han puesto de relieve la importancia de la flexibilidad en la recitación, en orden a conseguir una memorización más eficaz de los estímulos presentados. En esta óptica, pueden agruparse las palabras en familias semánticas (Ornstein y otros, 1975), o bien puede llevarse a cabo según unos valores o índices más o menos convencionales. De este modo, Cuvo (1974) propone una lista de palabras a los sujetos, indicándoles que por el recuerdo de algunas

palabras recibirán diez centavos de dólar por cada una, mientras que por los demás sólo percibirán un centavo. Los resultados manifiestan que los niños de 10-11 años evocan aproximadamente el mismo número de palabras de 10 y de un centavo, los sujetos de 13-14 años recuerdan más palabras de 10 centavos que de un centavo, pero esta diferencia no llega a ser significativa, mientras que los adolescentes diferencian significativamente las dos clases de palabras - estímulos.

La estrategia mnemónica de la categorización puede aplicarse tanto para almacenar la información, como para recuperarla. En el primer sentido el estudio de Moely y otros (1969) muestra que los niños pequeños agrupan raramente los estímulos en categorías, mientras que los sujetos de 10-11 años realizan esta actividad espontáneamente. Con respecto a la recuperación de la información, los resultados apuntan en este mismo sentido (Kobasigawa, 1974), ya que sólo los niños de 11 años parecen utilizar de modo sistemático la categorización, mientras que los sujetos más jóvenes se limitan frecuentemente a construir categorías unitarias, es decir, de un sólo elemento.

Es obvio, no obstante, que la mayoría de los experimentos realizados se han llevado a cabo en situaciones artificiales para los niños, o en todo caso, aparecen claramente desvinculadas de los problemas y quehaceres de la vida real infantil de todos los días. Para evitar este inconveniente, Kreutzer y otros (1975) estudian el comportamiento de los niños ante la presencia de problemas memorísticos de la vida real, como, por ejemplo, qué hacer para recordar el día del cumpleaños de un amigo. Los resultados experimentales muestran una evolución en función de la edad, no sólo con respecto al número de posibilidades anotadas para no olvidar la fecha (los niños de 11 años mencionan más estrategias que los más jóvenes), sino también referente a las conductas emitidas por los sujetos con estrategias específicas (ej.: anotar el día del cumpleaños en un papel para no olvidarlo). Si los sujetos jóvenes se limitan a indicar esta anotación, los mayores añaden, por ejemplo, que situarán el papel en un lugar bien visible, a fin de que puedan verlo todos los días.

Para concluir este apartado, conviene subrayar que, si bien los jóvenes sujetos no parecen utilizar estrategias mnemónicas, más o menos complejas, como la recitación y la categorización, en situaciones memorísticas, no por ello puede asumirse, sin más, que no empleen ningún tipo de estrategia para recordar mejor. Así lo confirma el trabajo de Wellman y otros (1975), estudiando a sujetos de tres años. El experimentador sitúa, en el transcurso de una historieta, un

perro de juguete debajo de una copa, que se halla al lado de otras cuatro iguales, diciendo al niño que recuerde el lugar en que se encuentra, mientras se retira unos instantes para buscar algo que necesita. La ausencia del experimentador se alarga durante unos 40 segundos y, en este tiempo, el niño mira y toca más frecuentemente la copa, que contiene el perrito, que a sus homólogas. En consecuencia, parece acertado concluir con estos autores que incluso los niños de tres años pueden actuar de modo estratégico, si se trata de conductas simples

4. Evolución de la memoria y desarrollo cognitivo

En una óptica molar e interdisciplinaria, resulta obvio y extremadamente útil el estudio analítico de las relaciones existentes entre las diferentes funciones psicológicas. De aquí que numerosos trabajos se han ocupado de la evolución de la memoria en relación con el desarrollo cognitivo (Brown, 1975; Chi, 1978; Flavell, 1977; Inhelder 1969; Lindberg, 1980; Piaget, 1970; Piaget e Inhelder, 1968, Reese, 1976; etc.). Piaget e Inhelder son, sin duda alguna, los autores que más han estudiado este tema (Marchesi, 1981). Según ellos, el desarrollo de la memoria se manifiesta no sólo en la facilidad de "codificar" y "descodificar" informaciones, sino también en las modificaciones que el mismo código sufre, en conformidad con la evolución experimentada por los esquemas cognitivos del sujeto. Para probar esta hipótesis, llevan a cabo nada menos que veinte tipos de experimentos diferentes, agrupados en cuatro grandes categorías: a) recuerdo de estructuras aditivas, b) recuerdo de estructuras lógicas multiplicativas, c) recuerdo de estructuras causales, d) recuerdo de estructuras espaciales (Para más detalles remitimos a la obra de Piaget e Inhelder, 1968).

Ciñéndonos a los resultados, que pensamos más pertinentes en este trabajo, los autores encuentran una evolución mnemónica en función de la edad, tanto desde el punto de vista cuantitativo, como desde el punto de vista cualitativo. En el primer caso se trata de cambios y diferencias de eficacia y rapidez en la codificación y decodificación de la información; mientras que en el segundo afectaría la organización misma del recuerdo, bajo la influencia de los esquemas preoperatorios y operatorios. En este último caso, codificación, decodificación y código cambiarían en función de la edad, debido al desarrollo de los esquemas intelectuales, que evolucionan progresivamente tal como ha quedado reflejado en otros trabajos (ver, por ejemplo, Piaget, 1947, Piaget e Inhelder, 1966) De aquí que según el enfoque de la escuela de Ginebra, no parece apropiado la utilización del

concepto de memoria-conservación, sino que, más bien, habría que hablar de memoria-reconstrucción; ya que, como acabamos de indicar, a medida que evolucionan los esquemas intervinientes en la adquisición de una determinada información en el pasado, los contenidos mnemónicos se reestructurarían y reconstruirían a tenor de las modificaciones esquemáticas acontecidas en el mismo individuo

Sin embargo, la dependencia entre memoria e inteligencia no es unidireccional, aunque Piaget subraya sobre todo la influencia de la segunda sobre la primera. La memoria responde, por su parte, prestando dos servicios importantes a los esquemas intelectuales: 1) la dimensión existencial y concreta del recuerdo confiere una vida real a formas y transformaciones que, sin ella, serían completamente abstractas; 2) la relación de los esquemas con informaciones mnemónicas concretas conlleva a la diferenciación de aquellos, dando lugar a nuevos subsistemas, cada vez más próximos del contenido situacional

Otros autores han empleado técnicas experimentales diferentes para mostrar la influencia del desarrollo cognitivo sobre el funcionamiento de la memoria. Así, por ejemplo, los sujetos suelen modificar la historia, que se les ha relatado anteriormente, en conformidad con los conocimientos y el desarrollo cognitivo propio (Brown, 1975, Brown y otros, 1977; Chi, 1978; Paris y Landauer, 1977). Igualmente, Chi (1978) y Lindberg (1980) muestran que el recuerdo de los niños puede ser más eficaz que el de los adultos, si los primeros poseen un conocimiento más completo de la situación experimental que los últimos. Los niños, que juegan bien al ajedrez, recuerdan las posiciones de las fichas sobre el tablero mejor que los adultos que sólo poseen nociones rudimentarias sobre este juego.

Notas finales

Las discrepancias entre los autores, señaladas a lo largo de este trabajo, resultan a veces menos relevantes de lo que muestran aparentemente los resultados experimentales. Frecuentemente se encuentra una estrecha dependencia entre estas diferencias y las peculiaridades de las tareas encomendadas o de las situaciones experimentales. Así, por ejemplo, hemos visto, en el campo de la memoria, como la familiaridad y repetición de la prueba, la simplicidad de la misma, el número reducido de estímulos, así como la ausencia relativa de componentes verbales, parece favorecer significativamente el éxito de las tareas experimentales, acentuando la precocidad del desarrollo

Por otra parte, quisiéramos señalar la conve-

niciencia perentoria de fomentar los estudios relacionados entre las distintas funciones cognitivas. No es obvio que, como frecuentemente se ha argumentado, el análisis molecular tenga que preceder histórica y lógicamente al análisis molar. Al contrario, entendemos que el primero se comprende realmente y en toda su profundidad en el segundo, al menos en el ámbito psicológico. Esta línea de investigación ha sido cultivada afortunadamente por algunos autores a lo largo de las últimas décadas, como lo testimonia la obra de Piaget, mostrando un gran interés por las relaciones entre la inteligencia y las demás funciones cognitivas (percepción, memoria, imagen, etc.) Igualmente, los estudios aparecidos estos últimos años sobre metacognición, como

hemos visto, parecen favorecer este tipo de trabajos. Y lo mismo cabe decir de las numerosas ponencias, presentadas en el VII Congreso Nacional de Psicología Española, que acaba de terminar en Santiago de Compostela, sobre el sujeto en la Psicología científica actual. Es curioso constatar a este respecto que, mientras "unas psicologías" se encaminan estos últimos años hacia la "recuperación" del sujeto, otras parecen abandonarlo. Piaget declaraba en el Symposium Internacional de Epistemología Genética de 1966 (Mounoud, 1976), que hasta ahora sólo se ha ocupado de estudiar al sujeto, por lo que, a partir de este momento, hay que reconsiderar todos los trabajos realizados sobre el desarrollo desde el punto de vista del objeto

Bibliografía

- ACREDOLO, L.P. *Developmental changes in the ability to coordinate perspectives of a large-scale space.* *Dev Psychol.*, 1977, 3, 1-8.
- ACREDOLO, L.P., PICK, H.L. y OLSEN, M.G. *Environmental differentiation and familiarity as determinants of children's memory for spatial location.* *Dev Psychol.*, 1975, 11, 495-501
- AJURIAGUERRA, J. *L'inné et l'acquis dans le développement de l'enfant.* *Psychiat de l'Enfant*, 1973, 16, 269-292
- AKISHIGE, Y. *Experimental studies of the structure of the perceptual space (IV). Developmental problems of perceptual constancies.* *Test-sugaku-Shigaku Rombunshu.* Tokyo. Iwanami, 1937, 467-570.
- APOSTEL, L. *Structure et genese.* En APOSTEL, L., GRIZE, J.B., PAPERT, S y PIAGET, J. *La filiation des structures.* E.E.G., Vol XV Paris. P.U.F., 1963
- APPEL, L.F., COOPER, R.G., McCARRELL, N., SIMS-KNIGHT, J., YSSEN, S R y FLAVELL, J.H. *The development of the distinction between perceiving and memorizing.* *Child Devel.*, 1972, 43, 1365-1381
- ASLIN, R.N. y SALAPATEK, P. *Saccadic localization of visual targets by the very young human infant.* *Perception and Psychophysics*, 1975, 17, 293-302
- BAHRICH, H.P., BAHRICK, P.O. y WITTLINGER, R.P. *Fifty years of memory for names and faces. A cross-sectional approach.* *J. Exper Psychol. General*, 1975, 104, 54-75.
- BEAUDICHON, J. y BIDEAU, J. *De l'utilité des notions d'égocentrisme de décentration et de prise de role dans l'étude du développement.* *L'Année Psychol.*, 1979, 79, 580-622
- BEILIN, H. *Constructing cognitive operations linguistically.* En REESE H.W (ed.). *Advances in child development and behaviour.* Vol II, N York Acad. Press, 1976
- BERMEJO, V. *Fenómenos perceptivos normales y deformantes. La constancia y las ilusiones.* Barcelona. Ed. Univ Autónoma de Barcelona, 1981a.
- Estado actual de los estudios sobre la evolución de la constancia perceptiva del tamaño. Comunicación en XXV Reunión nacional de la S.E.P. Homenaje a Piaget 8 de Mayo de 1981b.*
- Investigaciones sobre la constancia visual del tamaño. Tendencias y estrategias experimentales.* *Anuario de Psicología*, 1981c, 24, pp. 58-83
- BEYRL, F. *Über die Grossenauffassung bei Kindern.* *Z.f Psychol.*, 1926, 100, 344-371
- BIERHOFF, H.W. *Continuity and Discontinuity in behavioural development.* *Hum. Dev.*, 1980, 23, 286-288
- BIJOU, S.W y BAER, D.M. *Psicología del desarrollo infantil.* México. Trillas, 1977
- BINET, A. *La mesure des illusions visuelles chez les enfants.* *Rev. Phil.*, 1895, 40, 11-25.
- BLUESTEIN, N. y ACREDOLO, L. *Developmental changes in map-reading skills.* *Child Dev.*, 1979, 50, 691-697
- BORNSTEIN, M.H. *Effects of habituation experience on posthabituation behavior in young infants. Discrimination and generalization among colors.* *Dev Psychol.*, 1979, 15, 348-349
- BOWER, T.G.R. *Stimulus variables determining space perception in infants.* *Science*, 1965, 149, 88-89
- Development in infancy.* San Francisco. Freeman, 1974.
- Perceptual development object and space.* En *Handbook of Perception*, vol. III. N. York: Academic Press, 1978, pp. 83-103
- BOWER, T.G.R., BROUGHTON, J.M. y MOORE, M.K. *Demonstration of intention in the reaching behavior of neonate human.* *Nature*, 1970, 228, 5272
- Infants responses to approaching objects. an indicator of response to distal variables.* *Percep. and Psychoph.*, 1970, 9

- BRAINERD, C.J.: *Learning research and piagetian theory*. En SIEGEL, L.S. y BRAINERD, C.J. (Eds.), 1978.
Un modele néo-piagétien de l'apprentissage du concept chez l'enfant. Bull. Psychol. 1979, 32, 505-521
- BROSGOLE, L.. *Size perception from an egocentric point of view*. Perc and Mot Skills, 1980, 50, 698
- BROWN, A.L. y CAMPIONE, J.C. *Recognition memory for perceptually similar pictures in preschool children*. J. of Exp Psychol., 1972, 95, 55-62
- BROWN, A.L. y SCOTT, M.S. *Recognition memory for pictures in preschool children*. J. of Exp. Child Psychol., 1971, 11, 401-412
- BRUNSWIK, E y CRUIKSHANK, R.M.: *Perceptual size-constancy in early infancy* Psychol Bull., 1937, 34, 713-714.
- BURZLAFF, W. *Methodologische Beitrage zum Problem der Farbenkonstanz*. Z Psychol., 1931, 119, 177-235.
- CAREY, S y DIAMOND, R. *From piecemeal to configurational representation of faces*. Science, 1977, 195, 312-314.
- CARON, A.J., CARON, R.F y CARLSON, V.R *Do infants see objects or retinal images? Shape constancy revisited*. Inf Behav and Dev., 1978, 1, 229-243
Infant perception of the invariant shape of objects varying in slant Child Dev., 1979, 50, 716-721
- CARPENTER, G. *Mother's face and the newborn*. New Scientist, 1974, mars, 742-744.
- CLARK, E.V. *Non-linguistic strategies and the acquisition of word meanings*. Cognit Psychol., 1973, 2, 161-182
- COHEN, W., HERSHKOWITZ, A., y CHODACK, M. *Size judgment at differents distances as a function of age level* Child Dev., 1958, 29, 473-479.
- CONCHILLO, A.J. *Medida de la noción de conservación de la cantidad*. Tesis doctoral Univ Complutense, 1981
- CONDON, W. *Speech makes babies move*. New Scientist, 1974, 6 jun, 624-7
- CHRIKSHANK, R.M.: *The developmant of visual size constancy in early infancy* J genet. Psychol., 1941, 58, 327-351
- CUVO, A.J. *Incentive level influence on overt rehearsal and free recall as a function of age* J. of Exp Child Psychol., 1974, 18, 167-181
Developmental differences in rehearsal and free recall. J. of Exp. Child Psychol., 1975, 19, 265-278.
- CHANDLER, M.J. *Egocentrism and antisocial behavior: The assesment and training of social perspective-taking skills* Dev Psychol. 1973, 9, 326-332
- CHI, M.T.H. *Knowledge structures and memory development* En SIEGLER, R (Ed.). Children's thinking Wat develops? Hillsdale, N.J L. Erlbaum, 1978
- DELVAL, J. *Desarrollo y medio ambiente*. En Publicaciones del CEOTMA, Psicología y medio ambiente. Madrid: M.O.P.U., 1981
- DENIS-PRINZHORN, M *Perception de distances et constances de grandeurs* Ginebra. These de doctorat, 1961
- DESCARTES, R *Dioptrique*. París. Gallimard, 1953
- DE SCHONEN, S., McKENZIE, B.E., MAURY, L. y BRESSON, F *Central and peripheral object distances as determinant of the effective visual field in early infancy* Perception, 1978, 7, 499-506.
- DIMITROVSKY, A. y ALMY, M. *Language and thought: The relationship between knowing a correct answer and ability to verbalize the reasoning on which it is based*. J. of Psychol., 1972, 80, 15-29.
- DONALDSON, M *La mente de los niños*. Madrid: Morata, 1979
- ELKONIN, D.B. *Psicología del juego*. Madrid: Pablo del Río, 1980.
- EPSTEIN, W y LANDAUER, A.A. *Size distance judgments under reduced conditions of viewing*. Perc and Psychop., 1969, 6, 269-272
- ERIKSON, E. *Play and development* N York: Norton, 1972
- ESTES, K.W. *Nonverbal discrimination of more and fewer elements by children* J. Esp. Child Psychol., 1976, 21, 293-405
- FAGAN, J.F *Memory in the infant* J of Exp. Child Psychol., 1970, 9, 217-226
Infant's delayed recognition memory and forgetting. J of Exp. Child Psychol., 1973, 16, 424-450
- FANTZ, R.L *The origin of form perception*. Scient Amer, 1961, 204, 66-72
- FELDMAN, A. y ACREDOLO L *The effect of active versus passive exploration on memory for spatial localion in children* Child Dev., 1979, 50, 689-704.
- FLAVELL, J.H. *Metacognition and cognitive monitoring*. Am Psychol., 1979, 34, 906-911
- FLAVELL, J.H., FRIEDRICH, A.G. y HOYT, J.D *Developmental changes in memorization processes* Cognitive Psychol., 1970, 1, 324-340
- FLAVELL, J.H., SHIPSTEAD, S.G. y CROFT, K. *What young children think you see when their eyes are closed*. Cognition, 1980, 8, 369-87
- FORTEZA, J.A *Inteligencia y medio ambiente* En Publicaciones del CEOTMA, 1981
- FREEMAN, N.H., LLOYD, S y SINHA, G.G. *Infant search task reveal early concepts of containment and canonical usage of objects* Cognition, 1980, 8, 243-262
- FURTH, H.G. *Two aspects of experience in ontogeny: development and learning*. En REFSE, H.W (Ed) *Advances in child development and behavior* Vol. IX N York, Acad. Press, 1974
- GELMAN, R. *Cognitive development* Ann. Rev Psychol., 1978, 29, 297-332

- GILLIERON, CH. *De la Epistemología piagetiana a una Psicología del niño de edad preescolar*. Anuario de Psicología, 1979, 21, 28-49.
- GINSBURG, H. y KOSLOWSKI, B. *Cognitive development*. Ann. Rev. Psychol., 1976, 27, 29-61
- GLIDDEN, L.M. *Developmental effects in free recall learning*. Child Dev., 1977, 48, 9-12
- GOODNOW, J.J. *Compensation arguments on conservation tasks*. Dev. Psychol., 1973, 8, 140.
- GRIZE, J.B. *Note sur la notion de groupement*. Arch. de Psychol., 1969, 40, 51-54.
- GUNTER, R. *Visual size constancy in the cat*. Brit. J. Psychol., 1951, 42, 288-293
- HELLER, P. *Absence of size constancy in visually deprived rats*. J. of Comp. and Physiol. Psychol., 1968, 65, 336-339
- HOFSTEN, C.V. *Predictive reaching for moving objects by human infants*. J. Exp. Child Psychol., 1980, 30, 369-383
- HUNT, J. MCV. *Environment, development and scholastic achievement*. En BUTCHER, H.J. y LOMAX, D.E. (Eds.), *Readings in human intelligence*. Londres: Methuen, 1972
- INHOLDER, B. *Memory and intelligence in the child*. En ELKIND, D. y FLAVELL, J.H. (Eds.), *Studies in cognitive development. Essays in honor of Jean Piaget*. N. York: Oxford Univ. Press, 1969.
- JENKIN, N. y FEALLOCK, S.M. *Developmental and intellectual processes in size-distance judgment*. Amer. J. Psychol., 1960, 73, 268-273
- KAGAN, J. *The growth of the child*. Londres: Methuen, 1979
- KEARSLEY, R.B. *The newborn's response to auditory stimulation. a demonstration of orienting and defensive behavior*. Child Dev., 1973, 44, 582-590
- KEENEY, T.J., CANNIZZO, S.R. y FLAVELL, J.H. *Spontaneous and induced verbal rehearsal in a recall task*. Child Dev., 1967, 38, 953-966.
- KEMLER, D.G. y SMITH, L.B. *Is there a developmental trend from integrality to separability in perception?* J. Exp. Child Psychol., 1978, 26, 498-507
- KOBASIGAWA, A. *Retrieval factors in the development of memory*. En R.V. KAIL y J.W. Hagen (Eds.) *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, N.H.: Lawrence Erlbaum As., 1977
- KOFFKA, K. *Mental development*. In *Psychologies of 1925*. Worcester: Clark Univ. Press, 1926
- KREUTZER, M.A., LEONARD, C. y FLAVELL, J.H. *An interview study of children's knowledge about memory*. Monog. Soc. Res. in Child Dev., 1975, 40, 1-58
- KUBZANSKY, Ph., REBELSKY, F. y DORMAN, L. *A developmental study of size constancy for two-versus three-dimensional stimuli*. Child Dev., 1971, 42, 633-635.
- LAMBERCIER, M. *Recherches sur le développement des perceptions. VI La constance des grandeurs en comparaisons sériales*. Arch. de Psychol., 1946a, 31, 1-204
- Recherches sur le développement des perceptions VII La configuration en profondeur dans la constance des Grandeurs*. Arch. de Psychol., 1946b, 31, 287-323
- LARSEN, G.Y. y FLAVELL, J.H. *Verbal factors in compensation performance and the relation between conservation and compensation*. Child Dev., 1970, 41, 965-977
- LEIBOWITZ, H.W., POLLARD, S.W. y DICKSON, D. *Monocular and binocular size matching as a function of distance at various age levels*. Amer. J. Psychol., 1967, 80, 263-268
- LIGHT, P.H., BUCKINGHAM, N. y ROBRINS, A.H. *The conservation task as an interactional setting*. Brit. J. Educ. Psychol., 1979, 49, 304-310.
- LINDBERG, M.A. *Is knowledge base development?* J. Exp. Child Psychol., 1980, 30, 401-410.
- MACFARLANE, J.A. *Psicología del nacimiento*. Madrid: Morata, 1978.
- MACFARLANE, A., HARRIS, P. y BARNES, I. *Central and peripheral vision in early infancy*. J. of Exp. Child Psychol., 1976, 21, 532-538.
- MACKWORTH, N.H. y BRUNER, J.S. *How adults and children search and recognize pictures*. Hum. Dev., 1970, 13, 149-177
- MANDLER, J.M. y ROBINSON, C.A. *Developmental changes in picture recognition*. J. of Exp. Child Psychol., 1978, 26, 122-136
- MARCHESI, A. *Memoria y desarrollo cognitivo. Anotaciones en torno a la teoría de Piaget sobre la memoria*. Inf. y Aprendiz., 1981, 15, 91-107
- MARTIN, R.M. *Effects of familiar and complex stimuli on infant attention*. Dev. Psychol., 1975, 11, 178-185.
- MARTIUS, G. *Ueber die scheinbare Grosse de Gegenstände und ihre Beziehung zur Grosse der Netzhantbilder*. Phil. Studien, 1889, 601-617
- McGARRIGLE, J. y DONALDSON, M. *Conservation accidents*. Cognition, 1976, 3, 341-350.
- MCKENZIE, B. *Perceptual constancies in early infancy*. XXI st Intern. Congress of Psychol., Paris, jul. 1976.
- MCKENZIE, B. y DAY, R.H. *Distance as a determinant of visual fixation in early infancy*. Science, 1972, 178, 1108-1110.
- MCKENZIE, B., TOOTELL, H.E. y DAY, R.H. *Development of visual size constancy during the 1st year of human infancy*. Dev. Psychol., 1980, 16, 163-174.
- MILLER, S.A. *Contradiction, surprise, and cognitive change: the effects of disconfirmation of belief on conservers and non conservers*. J. Exp. Child Psychol., 1973, 15, 47-62

- Nonverbal assessment of piagetian concepts. Psychol. Bull.*, 1976, 83, 405-430.
- MISUMI, J. *Experimental studies on the development of visual size constancy in early infancy. Eyushu-Psychol. Stud.*, 1959, 1, 91-117
- MOELY, B.E., OLSON, F.A., HALWES, T.G y FLAVELL, J.H. *Production deficiency in young children's clustered recall. Dev. Psychol.*, 1969, 1, 26-34.
- MOUNOUD, P. *Memoire et intelligence. En Encyclopedie. Le psychologie du 20e siecle. Vol. VII. Piaget et les conséquences. Zurich. Ed. Kindler, 1976*
- MYERS, M. y PARIS, S.G. *Childre's metacognitive knowledge about reading. J. of Educ. Psychol.*, 1978, 70, 680-690.
- NEWCOMBE, N.E., ROGOFF, B. y KAGAN, J. *Development changes in recognition memory for pictures of objects and scenes. Dev. Psychol.*, 1977, 13, 337-341
- ORNSTEIN, P.A., NAUS, M.J. y LIBERTY, C. *Rehearsal and organizational processes in children's memory. Child Dev.*, 1975, 46, 818-830.
- ORNSTEIN, P.A., NAUS, M.J. y STONE, B.P. *Rehearsal training and developmental differences in memory. Dev. Psychol.*, 1977, 13, 15-24.
- OSOFSKY, J.D. (ed.). *The handbook of in ant development. N. York. Wiley, 1979.*
- PASTORE, N. *Form perception and size constancy in the duckling. The J. of Psychol.*, 1958, 45, 259-261
- PIAGET, J. *La naissance de l'intelligence chez l'enfant. Neuchatel: Del. y Nietslé, 1936.*
- La construction du réel chez l'enfant. Neuchatel: Del. y Nietslé, 1937*
- Le mécanisme du développement mental et les lois du groupement des opérations. Esquisse d'une Théorie opératoire de l'intelligence. Arch. de Psychol.*, 1941, 28, 215-285.
- Iraité de logique. Essai de logistiqu opératoire. Paris. Colin, 1949.*
- La Psychologie de l'intelligence. Paris. Colin, 1947*
- Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente. En WALLON, H., PIAGET, J., OSTERRIETH, P., SAUSSURE, R., TANNER, J.M., ZAZZO, R., INHELDER, B. y REY, A. Los estadios en la Psicología del niño. Buenos Aires. Nieva Visión, 1976.*
- Le development de la perception de l'enfant a l'adulte. Bull. de Psychol. Paris, 1954-55, 8 (ns. 4, 9, 10, 12).*
- Le developpement des perceptions chez l'enfant. Id. id., 1959-60, 13, ns. 5, ss.*
- Les mecanismes perceptifs, modeles probabilistes, analyse génétique, relations avec l'intelligence. Paris. P.U.F., 1961*
- Le développement des perceptions en fonction de l'age. En FRAISSE y PIAGET (ed.). Traité de Psychologie. Vol. VI: La perception. Paris. P.U.F., 1963*
- L'explication en psychologie et le parallélisme psycho-physiologique. En FRAISSE, P y PIAGET, J. (eds.). Traité de Psychologie expérimentale. Vol. I. Paris. P.U.V., 1963*
- Biologie et connaissance. Paris. Gallimard, 1966.*
- Logique formelle et Psychologie génétique. En Les modeles et la formalisation du comportement. Paris. Ed. C.N.R.S., 1967*
- Les formes élémentaires de la dialectique. Paris. Gallimard, 1980.*
- Le comportement moteur de l'évolution. Paris. Gallimard, 1976.*
- PIAGET, J. e INHELDER, B. *La développement des quantités chez l'enfant. Conservation et atomisme. Neuchatel: Del. et Nietslé, 1941*
- Les opérations intellectuelles et leur développement. En FRAISSE, P y PIAGET, J (Eds.). Traité de Psychologie. Vol. VII. L'intelligence. Paris. P.U.F., 1963*
- L'image mentale chez l'enfant. Paris. P.U.F., 1966.*
- Mémoire et intelligence. Paris. P.U.F., 1968*
- PIAGET, J. y LAMBERCIER, M. *Recherches sur le Développement des perceptions. III. Le probleme de la comparaison visuelle en profondeur (constance de la grandeur) et l'erreur systématique de l'etalon. Arch. de Psychol.*, 1943, 29, 253-308.
- Id., id. VIII. Transpositions perceptives et transivité opératoire dans les comparaisons en profondeur. Arch. de Psychol.*, 1946, 31, 325-368.
- Id. id. XII. La comparaison des grandeurs projectives chez l'enfant et chez l'adulte. Arch. de Psychol.*, 1951, 33, 81-130.
- Id. id. XXIX. Grandeurs projectives et grandeurs réelles avec étalon éloigné. Arch. de Psychol.*, 1956, 35, 257-280.
- PIAGET, J y SZEMINSKA, A. *La genese du nombre chez l'enfant. Neuchatel: Delachaux and Nietslé, 1941*
- PINILLOS, J.L. *Principios de Psicologia. Madrid: Alianza Universal, 1975.*
- POMERLEAU, A., MALCUIT, G. *Les compétences du nourrisson. Indices cardiovasculaires et comportementaux. L'Anné Psychol.*, 1980, 80, 391-410.
- RAPAPORT, J. *Attitude and size judgment in school age children. Child Dev.*, 1967, 38, 1187-1192
- Size-constancy in children measured by a functional size-discrimination task. J Child Psychol.*, 1969, 7, 366-373
- RASCOVSKY, A. *El psiquismo fetal. B. Aires. Paidos, 1977*
- RASCOVSKY, A. y col. *Niveles profundos del psiquismo. B. Aires. Paidos, 1971*

- REUCHLIN, M. Los factores socio-económicos del desarrollo cognitivo. En *Symposium de la A.P.C.F., Medio y desarrollo*. Madrid: Pablo del Río, 1979
- ROGOFF, B., NEWCOMBE, N. y KAGAN, J. Planfulness and recognition memory. *Child Dev.*, 1974, 45, 972-977
- ROVEE, C.K. Olfactory cross-adaptation and facilitation in human neonates. *J. Exp. Psychol.*, 1972, 13, 368-381
- RUBIN, J. y PEPLER, D. The relationship of child's play to social-cognitive growth and development. En FOOT, H., CHAPMAN, A. y SMITH, J. (Eds.). *Friendship and social relations in children*. N. York: Wiley, 1980.
- SALK, L. The role of the heartbeat in the relationship between mother and infant. *Scient. Amer.*, 1973, mars.
- SCHWARTZ, M. y DAY, R.H. Visual shape perception in early infancy. *Monog. of the Soc. for Tes. in Child Dev.*, 1979, 44, 63 págs.
- SHEPPARD, J.L. A structural analysis of concrete operations. En KEATS, J.A., COLLIS, K.F. y HALFORD, G.S. (Eds.). *Cognitive development*. N. York: Willey, 1978.
- SHULTZ, T.R., DOVER, A. y AMSEL, E. The logical and empirical bases of conservation judgments. *Cognition*, 1979, 7, 99-123
- SIEGEL, L.S. The relationship of language and thought in the preoperational child: A reconsideration of nonverbal alternatives to piagetian tasks. En SIEGEL, L.S. y BRAINERD, C.S. (Eds.). *Alternatives to Piaget. Critical essays on the theory*. N. York: Acad. Press, 1978.
- SIEGEL, A.W., ALLEN, G.L. y KIRASIC, K.C. Children's ability to make bidirectional distance comparisons. The advantage thinking ahead. *Dev. Psychol.* 1979, 15, 656-657
- SIEGLER, R.S. Inducing a general conservation of liquid quantity concept in young children. Use of a basic rule and feedback. *Percept. and Mot. Sk.*, 1973, 37, 443-452
- SMITH, O.W. y SMITH, P.C. Developmental studies of spatial judgments by children and adults. *Percept. and Mot. Skills*. 1966, 22, 3-73
- SMITH, L.B. Perceptual development and category generalization. *Child Dev.* 1979, 50, 705-715.
- STERN, W. *Psychology of early childhood*. N. York: Holt, 1924.
- STRAUSS, S. y LIBERMAN, D. The empirical violation of conservation laws and its relation to structural change. *J. Exp. Child Psychol.*, 1974, 18, 464-479.
- TANNER, J.M. La noción de estadio en fisiología. En WOLLON, H. y otros, 1976.
- TEGHTSOONIAN, M. y BECKWITH, J.B. Children's size judgments when size and distance vary: Is there developmental trend to overconstancy? *J. of Exp. Child Psychol.*, 1976, 22, 23-39.
- TRAN-THONG. Los estadios del niño en la Psicología evolutiva. Madrid: Pablo del Río, 1980.
- WELLMAN, H.M. The early development of international memory behavior *Human Dev.*, 1977, 20, 86-101
- WELLMAN, H.M., RITTER, K. y FLAVELL, J.H.. Deliberate memory behavior in the delayed reactions of very young children. *Dev. Psychol.*, 1975, 11, 780-787
- WERMUS, H. Formalisation de quelques structures initiales de la psychogenese. *Arch. de Psychol.*, 1972, 41, 271-288.
- WERTHEIMER, M. Psychomotor co-ordination of auditory-visual space at birth. *Science*, 1961, 134, 1962
- WELDALL, K. y POBORCA, B. Conservation without conservation? An alternative, non verbal paradigm for assessing conservation of liquid quantity. *Brit J. Psychol.*, 1980, 71, 117-134.
- WOHLWILL, J.F. Developmental studies of perception *Psychol. Bull.*, 1960, 57, 249-288.
- Perceptual development. En REESE, H.W. y LIPSITT, L.P. (Eds.). *Experimental child psychology*. N. York: Academic Press, 1970.
- YELA, M. Ambiente, herencia y conducta. En *Publicaciones del CEOTMA*, 1981
- Herencia y ambiente en la Psicología contemporánea. *Boletín Inform. Fundación J. March*, 76, 1978, nov., 3-25.
- Herencia y ambiente en el desarrollo psíquico. En RIVERA, J.L. VELA, A. y ARANA, J. (coord.). *Manual de Psiquiatría*, Madrid, Karpos, 1980.
- YUSSEN, S.R. Determinants of visual attention and recall in observational learning by preschoolers and second graders. *Dev. Psychol.*, 1974, 10, 93-100.
- YUSSEN, S.R. y LEVY, V.M. Developmental changes in predicting one's own span of short-term memory. *J. of Exp. Child Psychol.*, 1975, 19, 502-508.

