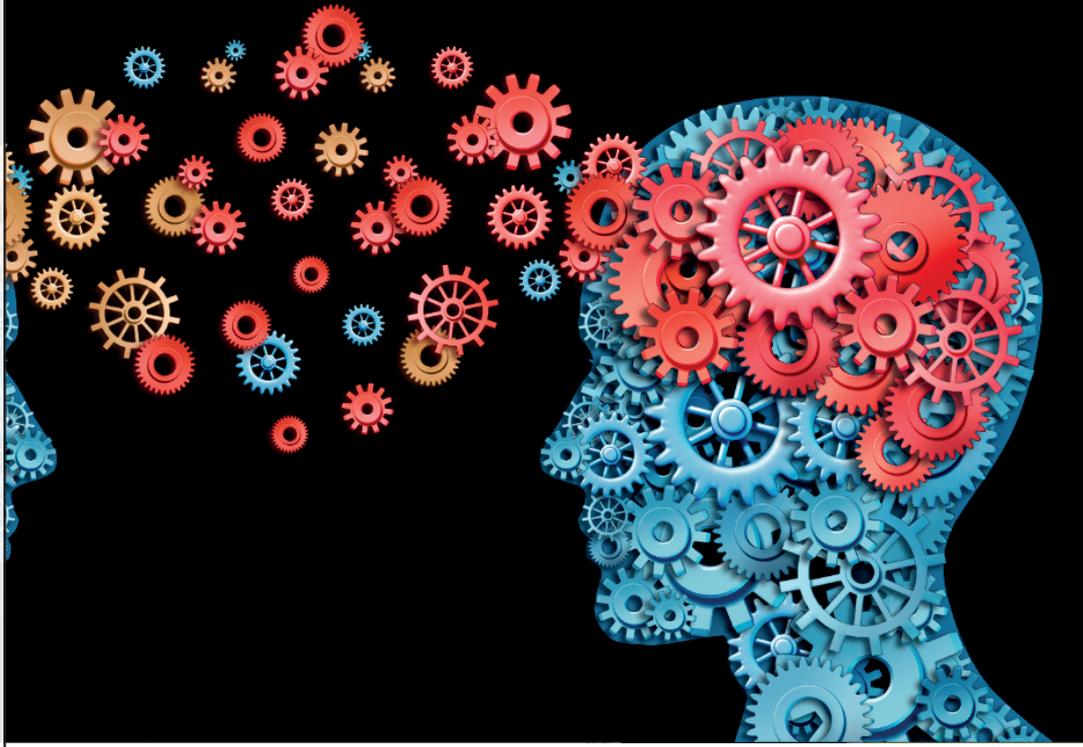


# El Desarrollo de los Conceptos Científicos en la Infancia

## Unidad 06: Parte 2

2017



“El niño toma conciencia de sus conceptos espontáneos relativamente tarde, la aptitud para definirlos con palabras, para operar con ellos según su deseo, surge mucho tiempo después de haber adquirido los conceptos. Posee el concepto (conoce el objeto al cual se refiere), pero no es consciente de su propio acto de pensamiento.”

#### IV

Bajo nuestra guía, Zh. I. Shif condujo una investigación sobre el desarrollo de los conceptos científicos en la edad escolar.<sup>1</sup> Su propósito principal era probar experimentalmente nuestra hipótesis de trabajo sobre el desarrollo de los conceptos científicos comparados con los cotidianos. Se le planteaban al niño problemas estructuralmente similares que tenían relación tanto con el material científico como con el "común" y se comparaban sus soluciones. Las experiencias incluían la construcción de historias a partir de una serie de figuras que mostraban el comienzo de una acción, su continuación y su final, y el completar fragmentos de oraciones que terminaban en porque y aunque; estas pruebas se completaron con una discusión. El material de una serie de pruebas se obtuvo del de cursos de ciencias sociales de segundo y cuarto grados. Para la segunda serie se utilizaron situaciones simples de la vida diaria tales como: "El muchacho fue al cine porque..." "La niña todavía no puede leer, aunque..." "Él se cayó de su bicicleta porque..." Se utilizaron también métodos auxiliares de estudio que incluían pruebas sobre la extensión del conocimiento del niño y observación durante las lecciones, especialmente organizadas para este propósito. Los niños que estudiamos eran alumnos de la escuela primaria.

EL análisis de los datos comparados separadamente para cada grupo de edad en el cuadro que reproducimos a continuación demuestra que en tanto que el curriculum suministra el material necesario, el desarrollo de los conceptos científicos lleva al desarrollo de los espontáneos.

---

<sup>1</sup> Zh. Shif, "Razvitie zhitejsk ikj i nauchnykj ponjatij" ("The Development of Scientific and Everyday Concepts"), en Uchpedgiz, Moscú, 1935.

TERMINACIÓN CORRECTA DE LOS FRAGMENTOS DE ORACIONES

		Segundo grado	Cuarto grado	
		O.	O.	
Fragmentos que terminan en	porque	O	O	
		Conceptos científicos	79,7	81,8
		Conceptos espontáneos	59,0	81,3
Fragmentos que terminan	en			
		aunque		
		Conceptos científicos	21,3	79,5
Conceptos espontáneos	16,2	65,5		

¿Cómo podemos explicar el hecho de que los problemas que involucran conceptos científicos se resuelven correctamente con más frecuencia que los problemas similares que involucran conceptos espontáneos? Podemos descartar inmediatamente la noción de que el niño es ayudado por la información de los hechos adquirida en la escuela y que carece de experiencia en cuestiones cotidianas. Nuestras pruebas, como las de Piaget, se manejan totalmente con cosas y relaciones familiares al niño y frecuentemente mencionadas por él de modo espontáneo en la conversación. Nadie afirmaría que un niño sabe menos sobre bicicletas, sobre otros chicos, o sobre la escuela, que sobre la lucha de clases, la explotación o la Comuna de París. La ventaja de la familiaridad está totalmente del lado de los conceptos diarios.

Al niño le puede resultar difícil resolver problemas que involucran situaciones de la vida, puesto que carece de conciencia de sus conceptos y por lo tanto no puede operar con ellos como lo requiere la tarea. Un chico de 8 ó 9 años utiliza correctamente el término porque en la conversación espontánea; no dirá nunca que un muchacho se cayó y se rompió el brazo porque lo llevaron al hospital Sin embargo, éste es el tipo de respuesta que se da en las experiencias hasta que el concepto "porque" se hace enteramente consciente. Por otra parte, termina correctamente las oraciones sobre materias de ciencias sociales: "La economía planificada es posible en la Unión Soviética porque no existe la propiedad privada; todas las tierras, las fábricas, las industrias pertenecen a los trabajadores y a los campesinos." ¿Por qué es capaz de llevar a cabo la operación en este caso? Porque el maestro, trabajando con el alumno, le ha explicado, le ha suministrado información, le ha hecho preguntas, lo ha corregido, y ha hecho que él mismo explicara los temas. Los conceptos del niño han sido formados en el proceso de la instrucción en colaboración con un adulto. En la tarea de completar las oraciones ha utilizado los frutos de esa colaboración, pero esta vez independientemente. La ayuda del adulto, invisiblemente presente permite al niño solucionar tales problemas antes que los cotidianos.

En el mismo nivel de edad (segundo grado) las oraciones con aunque presentan un cuadro diferente, los conceptos científicos no marchan delante de los espontáneos. Sabemos que las relaciones adversativas aparecen más tarde que las relaciones causales en el pensamiento espontáneo del niño. Un niño de esa edad puede aprender a usar conscientemente el porqué puesto que ya lo domina en el uso espontáneo pero como no sucede lo mismo con el aunque, naturalmente no puede usarlo de forma

En el sistema escolar soviético los niños de segundo y cuarto grado se encuentran entre

TERMINACIÓN CORRECTA DE LOS FRAGMENTOS DE ORACIONES

los 8 y 10 años aproximadamente.

deliberada en su pensamiento "científico", en consecuencia el porcentaje de éxito resulta igualmente bajo en ambas series de pruebas.

Nuestros datos muestran rápidos progresos en la solución de problemas que incluyen conceptos diarios: en cuarto grado los fragmentos que terminan en porque se completan correctamente con igual frecuencia tanto en el material científico como en el cotidiano. Esto apoya nuestra afirmación de que el dominio de un nivel superior en el área de los conceptos científicos eleva también el nivel de los conceptos espontáneos. Una vez que el niño ha adquirido conciencia y control en un tipo de conceptos, todos los formados previamente se reconstruyen de acuerdo a él.

La relación entre conceptos científicos y espontáneos en la categoría adversativa se presenta en cuarto grado muy semejante al de las categorías causales en segundo grado. El porcentaje de soluciones correctas para tareas que involucran conceptos científicos sobrepasa el porcentaje de aquellos que incluyen conceptos espontáneos. Si la dinámica es la misma para ambas categorías es de esperar que los conceptos cotidianos se eleven prontamente hasta el siguiente grado de desarrollo y alcancen por fin el nivel de los conceptos científicos.

Comenzando dos años después el proceso completo de desarrollo del "aunque" duplicaría al del "porque".

Creemos que nuestros datos aseveran la presunción de que desde el principio los conceptos científicos y espontáneos del niño -por ejemplo "explotación" y "hermano"- se desarrollan en dirección inversa: comienzan apartados, y avanzan hasta encontrarse. Éste es el punto clave de nuestra hipótesis.

El niño toma conciencia de sus conceptos espontáneos relativamente tarde, la aptitud para definirlos con palabras, para operar con ellos según su deseo, surge mucho tiempo después de haber adquirido los conceptos. Posee el concepto (conoce el objeto al cual se refiere), pero no es consciente de su propio acto de pensamiento. El desarrollo de un concepto científico, por otra parte, comienza generalmente con su definición verbal y el uso de operaciones no espontáneas, trabajando con el concepto mismo, que comienza su vida en la mente infantil en un nivel que sus conceptos espontáneos alcanzan solamente más tarde.

Un concepto cotidiano de la infancia, como puede ser "hermano", está saturado de experiencia, pero cuando se le pide al niño la solución de un problema abstracto sobre el hermano de su hermano, como en las experiencias de Piaget, se muestra confundido. Por otra parte, aunque puede responder correctamente preguntas sobre "esclavitud", "explotación" o "guerra civil" estos conceptos son esquemáticos y carecen del rico contenido derivado de la experiencia personal. Se van completando gradualmente, en el curso de futuras lecturas y trabajos escolares. Podría decirse que el desarrollo de los conceptos espontáneos del niño procede de modo ascendente, y el de sus conceptos científicos en forma descendente, hacia un nivel más elemental y concreto. Ésta es una diferencia de las distintas formas en que surgen los dos tipos. El comienzo de un concepto espontáneo puede ser trazado generalmente en el encuentro cara a cara con una situación concreta, mientras que un concepto científico comprende desde el principio una actitud "mediatizada" hacia el objeto.

Aunque el concepto científico y el espontáneo se desarrollan en direcciones inversas, los dos procesos están íntimamente conectados. La evolución de un concepto espontáneo

debe haber alcanzado un determinado nivel para que el niño pueda absorber un concepto científico afín. Por ejemplo, los conceptos históricos pueden comenzar a desarrollarse solamente cuando los conceptos cotidianos del pasado se hallan suficientemente diferenciados, cuando su propia vida y la vida de los que se encuentran a su alrededor puede ser incluida en la generalización elemental "en el pasado y ahora"; sus conceptos geográficos y sociológicos pueden originarse a partir del simple esquema de "aquí y en otra parte". Al elaborar su lento camino un concepto cotidiano despeja la trayectoria para el concepto científico y su desarrollo descendente. Crea una serie de estructuras necesarias para la evolución de los aspectos elementales y más primitivos de un concepto, que le otorgan cuerpo y vitalidad. Los conceptos a su vez proporcionan estructuras para el desarrollo ascendente de los conceptos espontáneos del niño hacia la conciencia y el uso deliberado. Los conceptos científicos descienden hacia los conceptos espontáneos y los conceptos espontáneos se desarrollan a través de los científicos.

La influencia de los conceptos científicos sobre el desarrollo mental del niño es análoga al efecto del aprendizaje de un idioma extranjero, un proceso consciente y deliberado desde su comienzo. En la lengua nativa los aspectos primitivos del habla se adquieren antes que los más complejos. Los últimos presuponen cierto conocimiento de las formas fonéticas, gramaticales y sintácticas. En el aprendizaje de un idioma extranjero las formas superiores se desarrollan antes que las espontáneas y fluidas. Las teorías intelectuales del lenguaje, como la de Stern, que ubican la aprehensión total de la relación entre signo y significado en el comienzo del desarrollo lingüístico, pueden considerarse verdaderas en el caso de una lengua foránea. Para el niño los puntos fuertes de un idioma extranjero son los débiles en el propio, y viceversa. En su propia lengua el niño conjuga y declina correctamente, pero sin darse cuenta de ello. No puede decir qué género, caso o tiempo de verbo está utilizando. En un idioma extranjero distingue entre el género masculino y femenino y es consciente desde un principio de las formas gramaticales.

Lo mismo sucede con la fonética: aunque articula perfectamente en su propio idioma, no, tiene conciencia de los sonidos que pronuncia, y cuando aprende a deletrear tiene gran dificultad en dividir una palabra en sus sonidos constituyentes; en el caso contrario lo hace con facilidad y su escritura no manifiesta retraso con respecto al hablar. Es la pronunciación, la "fonética espontánea" la que le resulta difícil dominar. El habla natural, espontánea, con un manejo seguro de las estructuras gramaticales se hace posible solamente como la coronación de un estudio arduo y prolongado.

El éxito en el aprendizaje de una lengua extranjera es contingente de un cierto grado de madurez en la nativa. El niño puede transferir al nuevo lenguaje el sistema de significados que ya posee en el propio. Lo contrario también resulta cierto: una lengua extranjera facilita el dominio de las formas superiores de la nativa. El niño aprende a considerar a su idioma como un sistema particular entre muchas, a ver sus fenómenos bajo categorías más generales, y esto conduce al conocimiento de sus operaciones lingüísticas. Goethe ha dicho con acierto que "el que no conoce un idioma extranjero, no conoce verdaderamente el suyo".

No es sorprendente que exista una analogía entre la interacción del idioma propio y el foráneo, y la de los conceptos científicos y espontáneos puesto que ambos pertenecen a la esfera del desarrollo del pensamiento verbal. Sin embargo, existen diferencias esenciales entre ellos. En el estudio de una lengua extranjera la atención se centra en los aspectos exteriores, fonéticos, físicos del pensamiento verbal, en el desarrollo de los

conceptos científicos en su aspecto semántico. Los dos procesos de desarrollo siguen caminos separados aunque similares.

No obstante, ambos sugieren una única respuesta a la pregunta de cómo se forman los nuevos sistemas que son estructuralmente análogos a los primeros: lenguaje escrito, idioma extranjero, pensamiento verbal en general. La evidencia experimental suministrada por nuestros estudios refuta la teoría del cambio o del desplazamiento que establece que las etapas posteriores repiten el camino de la primera, incluyen la recurrencia de dificultades ya superadas en el plano inferior. Todas las evidencias obtenidas por nosotros sostienen la hipótesis de que sistemas análogos se desarrollan en direcciones inversas, en los niveles superiores y en los inferiores; cada sistema influye sobre el otro y se benefician recíprocamente sus puntos fuertes.

Podemos volver ahora a la interrelación de los conceptos en un sistema, problema fundamental de nuestro análisis.

Los conceptos no descansan en la mente infantil como los guisantes en una vaina, sin ningún enlace entre ellos. Si éste fuera el caso, no sería posible ninguna operación intelectual que requiriera coordinación de pensamiento, ni siquiera cualquier concepción general del mundo; no podrían existir los conceptos separados, como tales, puesto que su verdadera naturaleza presupone un sistema.

El estudio de los conceptos infantiles en cada nivel de edad muestra que el grado de generalidad (planta, flor, rosa) es la variable psicológica básica de acuerdo a la cual deben ser significativamente ordenados. Si cada concepto es una generalización, entonces la relación entre conceptos es una relación de generalidad. El aspecto lógico de esa relación ha sido estudiado más ampliamente que sus aspectos genéticos y psicológicos. Nuestro estudio intenta llenar este vacío.

Hemos comparado el grado de generalidad de los conceptos reales de la infancia con las fases y etapas alcanzadas por el niño en la formación del concepto experimental: sincretismo, complejos, preconceptos y concepto. Nuestro intento era descubrir si existía una relación definida entre la estructura de generalización tipificada por estas fases y el grado de generalidad de conceptos.

En la estructura generalizadora puede aparecer al mismo tiempo conceptos de diferentes grados de generalidad. Por ejemplo, las ideas "flor" y "rosa" pueden estar ambas presentes en la etapa del pensamiento en complejos y, correspondientemente, los conceptos de generalidad pareja pueden aparecer dentro de diferentes estructuras de generalización, por ejemplo, "flor" puede ser aplicado a cualquiera de ellas y a todas las flores en la etapa de los complejos así como en el pensamiento conceptual. Descubrimos, sin embargo, que a pesar de esta falta de correspondencia completa cada fase, o estructura generalizadora, tiene como contrapartida un nivel específico de generalidad, una relación específica de conceptos sobre y subordinados, una típica combinación de lo concreto y lo abstracto. El término flor, es verdad, puede ser igualmente general en el nivel del complejo y en el del concepto, pero solamente en relación a los objetos a los cuales se refiere. La generalidad pareja no implica aquí identidad de todos los procesos psicológicos comprendidos en el uso de este término. Así, en el pensamiento en complejos, la relación de "flor" y "rosa" no es una sobreordenación, los conceptos más amplios y los más limitados coexisten en el mismo plano.

En nuestros experimentos un niño mudo aprendió sin mucha dificultad las palabras mesa, escritorio, sofá, estantes, y así, sucesivamente. El término muebles, sin embargo le resultó muy difícil de entender. El mismo chico que aprendió con éxito camisa, sombrero, chaqueta, pantalones, etc., no podía elevarse sobre el nivel de estas series y dominar la expresión ropas. Descubrimos que en un determinado nivel del desarrollo el niño es incapaz de trasladarse "verticalmente" del significado de una palabra al de otra, o sea, de entender la relación de generalidad. Todos sus conceptos se encuentran en un nivel, referidos directamente a objetos, y se delimitan unos a los otros del mismo modo en que se delimitan a sí mismos: el pensamiento verbal no es más que un componente dependiente del pensamiento perceptual determinado por los objetos. En consecuencia, ésta debe ser considerada una primera etapa, presincrética en el desarrollo del significado de la palabra. La aparición del primer concepto generalizado, tal como "muebles" o "ropas" es tan representativo como síntoma de progreso como la primera palabra significativa.

Los niveles superiores en el desarrollo del significado de las palabras están gobernados por la ley de la equivalencia de los conceptos de acuerdo a la cual cualquier concepto puede ser formulado en términos de otros conceptos, en un incontable número de formas distintas. Ilustraremos el esquema sustituyendo esta ley por una analogía no idealmente exacta pero sí bastante próxima que puede sernos útil para este propósito.

Si imaginamos la totalidad de los conceptos como distribuidos sobre la superficie de un globo, la ubicación de cada uno puede ser definida por medio de un sistema de coordenadas, correspondientes a las latitudes y longitudes geográficas. Una de estas coordenadas indicará la ubicación de un concepto entre los extremos de una conceptualización abstracta llevada a su máxima expresión y la captación sensorial inmediata de un objeto: su grado de concreción y abstracción. La segunda coordenada representará la referencia objetiva del concepto, su lugar en la realidad. Dos conceptos aplicables a diferentes áreas de la realidad pero comparables en grado de abstracción - plantas y animales- pueden ser concebidos como variantes con respecto a su latitud pero teniendo la misma longitud. La analogía geográfica se desbarata en varios detalles: el concepto más generalizado, por ejemplo, se aplica a un área más amplia de contenido, que podría ser representado por una línea, no por un punto, pero sirve para dar a entender la idea de que para estar adecuadamente caracterizado cada concepto debe estar ubicado entre dos continuos, uno que representa el contenido objetivo y otro los actos de pensamiento que captan el contenido. Su intersección determina todas las relaciones de un concepto dado con los otros, sus conceptos coordinados, sobreordenados y subordinados. Esta posición de un concepto dentro del sistema total de conceptos puede ser denominada su medida de generalidad.

Las mutuas relaciones múltiples de los conceptos en las cuales se basa la ley de equivalencia están determinadas por sus respectivas medidas de generalidad. Tomemos dos ejemplos extremos: las primeras palabras del niño (presincréticas) que carecen de cualquier variación en grado de generalidad, y los conceptos de número desarrollados a través del estudio de la aritmética. En el primer caso, obviamente, cada concepto puede ser expresado sólo a través de sí mismo, nunca a través de otros conceptos. En el segundo caso, cualquier número puede ser expresado en innumerables formas, debido a la infinitud de los números y porque el concepto de cada número contiene también todas sus relaciones con todos los otros números. "Uno", por ejemplo, puede ser expresado como "1.000 menos 999", o en general, como la diferencia entre dos números

consecutivos cualesquiera, o como cualquier número dividido por sí mismo, y de muchas otras formas. En tanto que la equivalencia depende de las relaciones de generalidad entre conceptos y éstas son específicas para toda estructura generalizadora, la última determina la equivalencia de los conceptos dentro de su esfera.

La medida de generalidad determina no sólo la equivalencia de conceptos sino también todas las operaciones intelectuales posibles con un concepto dado. Todas las operaciones intelectuales -comparaciones, juicios, conclusiones- requieren algún movimiento dentro de la trama de coordenadas que hemos bosquejado: los cambios evolutivos en la estructura de generalización producen también cambios en estas operaciones. Por ejemplo, a medida que se alcanzan los niveles superiores de generalidad y equivalencia, se hace más fácil para el niño recordar pensamientos independientemente de las palabras. Un niño pequeño puede reproducir las palabras exactas que tienen un significado para él. Un escolar ya puede atribuir un significado relativamente complejo a sus propias palabras, y así aumenta su libertad intelectual. En los disturbios patológicos del pensamiento conceptual, la medida de generalidad de los conceptos está distorsionada, y la relación con otros conceptos se torna inestable. El acto mental a través del cual se aprehenden tanto el objeto como la relación del objeto con el concepto pierde su unidad, y el pensamiento comienza a correr sobre líneas quebradas, caprichosas e ilógicas.

Un objetivo de nuestro estudio sobre los conceptos reales del niño era encontrar indicios confiables de su estructura de generalización. Solamente con su ayuda podría ser provechosamente aplicado a la evolución de los conceptos reales del niño el esquema genético suministrado por nuestras investigaciones experimentales de los conceptos artificiales. Ese indicio fue descubierto finalmente en la medida de generalidad del concepto, que varía en los diferentes niveles de desarrollo desde las formaciones sincréticas hasta los verdaderos conceptos. El análisis de los conceptos reales del niño nos ayudó a determinar también la forma en que difieren los conceptos en los distintos niveles en su relación con el objeto y con el significado de la palabra, y en las operaciones intelectuales que posibilitan.

Más aún, la investigación de los conceptos reales complementó el estudio experimental estableciendo claramente que cada nueva etapa en el desarrollo de la generalización se construye sobre generalizaciones del nivel precedente; los productos de la actividad intelectual de las primeras etapas no se pierden. La unión interior entre las fases consecutivas no podía ser descubierta en nuestras experiencias puesto que el sujeto tenía que descartar, después de cada solución errónea, las generalizaciones que había formado, y comenzar todo de nuevo. Además, la naturaleza de los objetos experimentales no permitiría su conceptualización en términos jerárquicos.

La investigación de los conceptos reales cubrió estas lagunas. Se descubrió que las ideas de los pre-escolares (que tienen la estructura de los complejos) no provenían del agrupamiento de imágenes de objetos individuales, sino de la elaboración de generalizaciones predominantes durante una primera fase. En un nivel más alto descubrimos una relación análoga entre las viejas y las nuevas formaciones en el desarrollo de los conceptos aritméticos y algebraicos. La evolución desde los preconceptos (que son generalmente los conceptos aritméticos del escolar) hasta los verdaderos conceptos, tales como los algebraicos de los adolescentes, se realiza generalizando las generalizaciones del nivel anterior. En la etapa más temprana se han abstraído y generalizado en ideas de números, determinados aspectos de los objetos. Los

conceptos algebraicos representan abstracciones y generalizaciones de determinados aspectos de los números, no de los objetos, y esto significa un nuevo punto de partida, un plano nuevo y superior del pensamiento.

Los conceptos nuevos y superiores transforman a su vez el significado de los inferiores. El adolescente que ha dominado los conceptos algebraicos ha ganado un punto de ventaja desde el que ve los conceptos aritméticos en una perspectiva más amplia. Pudimos comprobar esto de forma muy clara cuando experimentamos con los cambios del decimal a otros sistemas numéricos. Mientras el niño opera con el sistema decimal sin tener conciencia de él como tal, no ha dominado el sistema sino que se encuentra, por el contrario, sujeto a él, pero cuando puede considerarlo como una instancia particular de un concepto más amplio de una escala de numeración, puede operar deliberadamente con este o cualquier otro sistema numérico. La aptitud para efectuar cambios de un sistema a otro según se desee ("traducir" el sistema decimal en uno basado sobre el cinco) es el criterio de este nuevo nivel de conocimiento, puesto que indica la existencia de un concepto general de un sistema de numeración. En éste como en otros ejemplos del paso de un nivel de significado al siguiente, el niño no tiene que reestructurar separadamente todos sus conceptos anteriores, lo que resultaría además algo semejante a la tarea de Sísifo. Una vez que una nueva estructura ha sido incorporada a su pensamiento - generalmente a través de conceptos adquiridos recientemente en la escuela-, se expande gradualmente sobre los viejos conceptos a medida que éstos ingresan en las operaciones intelectuales del tipo superior.

Nuestras investigaciones de los conceptos reales en la infancia, esparcen una nueva luz sobre otros temas importantes de la teoría del pensamiento. La escuela de Würsburgo demostró que el curso del pensamiento dirigido no estaba gobernado por conexiones asociativas, pero contribuyeron muy poco para aclarar los factores específicos que determinan realmente su desarrollo. La teoría de la Gestalt sustituyó el principio de asociación por el de estructura pero no distinguió el pensamiento propiamente dicho de la percepción, la memoria y todas las otras funciones sujetas a leyes estructurales; repitió el modelo de la teoría del asociacionismo al reducir todas las funciones a un nivel. Nuestras investigaciones han ayudado a superar este modelo mostrando que el pensamiento de un nivel superior está gobernado por las relaciones de generalidad entre conceptos, un sistema de relaciones ausente de la percepción y la memoria. Wertheimer ha demostrado que el pensamiento productivo es contingente, transfiriendo el problema desde la estructura dentro de la cual ha sido aprehendido primeramente, hacia un contexto o estructura enteramente diferente. Pero para transferir un objeto del pensamiento de una estructura A a una B, se deben trascender los enlaces estructurales dados, y esto, como lo han demostrado nuestros estudios, requiere cambios hacia un plano de mayor generalidad, hacia un concepto que los incluye en una categoría más amplia, y que rija tanto a A como a B.

Ahora podemos reafirmar sobre la base sólida de los datos que la ausencia de un sistema es la diferencia psicológica fundamental que distingue a los conceptos científicos de los espontáneos. Se pudo demostrar que todas las peculiaridades del pensamiento infantil descritas por Piaget (tales como el sincretismo, la yuxtaposición, la insensibilidad a la contradicción) radican en la ausencia de un sistema en los conceptos espontáneos del niño -una consecuencia de las relaciones rudimentarias de generalidad. Por ejemplo, cuando el niño se ve perturbado por una contradicción puede considerar las afirmaciones contradictorias a la luz de algún principio general, dentro de un sistema. Pero cuando un

niño en las experiencias de Piaget dice que un objeto se ha disuelto en el agua porque era pequeño, y de otro que se ha deshecho porque era grande, efectúa solamente afirmaciones empíricas de los hechos que siguen la lógica de las percepciones. En su mente no se ha producido ninguna generalización de este tipo: "La pequeñez conduce a la disolución", y por lo tanto las dos afirmaciones no se sienten como contradictorias. Es la falta de distancia con relación a la experiencia inmediata -y no el sincretismo considerado como un compromiso entre la lógica de los sueños y la de la realidad- lo que explica las peculiaridades del pensamiento infantil. Por lo tanto estas peculiaridades no aparecen en los conceptos científicos del niño, los que desde su comienzo mismo implican relaciones de generalidad, es decir algunos rudimentos de un sistema. La disciplina formal de los conceptos científicos transforma gradualmente la estructura de los conceptos espontáneos del niño y ayuda a organizarlos en un sistema, esto promueve el ascenso del niño a niveles superiores de desarrollo.

Nuestro desacuerdo con Piaget se centra sólo en un punto, pero éste es sumamente importante. Él afirma que el desarrollo y la instrucción son procesos insuficientes y totalmente separados, que la función de la instrucción es sólo la de introducir formas adultas de pensamiento, que entran en conflicto con las de los niños y eventualmente las suplantán. El estudiar el pensamiento infantil aparte de la influencia de la instrucción, como lo hace Piaget, excluye una fuente de cambio muy importante e impide al investigador enfocar la cuestión de la interacción del desarrollo y la instrucción peculiares a cada nivel de edad. Nuestro propio enfoque se dirige hacia esta interacción. Habiendo descubierto muchos enlaces internos complejos entre los conceptos espontáneos y científicos, esperamos que futuras investigaciones comparativas aclararán su interdependencia, y anticipamos una extensión del estudio del desarrollo y la instrucción en niveles de edad inferiores. La instrucción, ante todo, no comienza en la escuela. Un futuro investigador puede descubrir muy bien que los conceptos espontáneos son un producto de la instrucción pre-escolar, así como los científicos lo son de la escolar.

## V

Aparte de las conclusiones teóricas, nuestro estudio comparativo de los conceptos científicos y cotidianos suministró importantes resultados metodológicos. Los métodos que ideamos para emplear en nuestro estudio nos permitieron tender un puente sobre el vacío entre las investigaciones de los conceptos experimentales y reales. La información reunida sobre los procesos mentales del escolar en el estudio de las ciencias sociales, esquemático y rudimentario como es, ha sugerido algunas mejoras posibles en la enseñanza de esa materia.

Retrospectivamente, somos conscientes de algunas omisiones y de algunos defectos metodológicos, quizás inevitables en un primer enfoque de un campo nuevo. No estudiamos experimentalmente y en detalle la naturaleza de los conceptos cotidianos del escolar. Esto nos deja sin los datos necesarios para la descripción del curso completo del desarrollo psicológico durante la etapa escolar; por lo tanto nuestra crítica de las tesis básicas de Piaget no está suficientemente apoyada, como debiera, por hechos confiables, obtenidos sistemáticamente.

El estudio de los conceptos científicos se enfocó a partir de una sola categoría -la de las ciencias sociales- y los conceptos particulares seleccionados para el estudio no forman o sugieren un sistema inherente a la lógica de la materia. Si bien aprendimos mucho sobre el desarrollo de los conceptos científicos comparados con los espontáneos, aprendimos poco sobre las regularidades específicas del desarrollo de los conceptos sociológicos

como tales. Estudios futuros incluirán conceptos tomados de varios campos de la instrucción escolar comparando cada grupo de ellos con un juego de conceptos diarios extraídos de un área similar de experiencia.

Lo último, pero no por ello lo menos importante, es que las estructuras conceptuales que hemos estudiado no se encontraban suficientemente diferenciadas. Por ejemplo, al utilizar fragmentos de oraciones que terminaban con porque no separamos los diversos tipos de relaciones causales (empíricas, psicológicas, lógicas) como lo hace Piaget en sus estudios. Si lo hubiéramos hecho, habríamos tenido la posibilidad de efectuar una diferenciación más fina entre las pruebas de realización de los escolares de diferentes edades.

Estas mismas fallas, sin embargo, resultan útiles para proyectar el desarrollo de futuras investigaciones. El presente estudio es sólo el primer paso modesto hacia la exploración de un área nueva y sumamente promisoría en la psicología del pensamiento infantil.

