

6 El desarrollo de los conceptos científicos en la niñez: bosquejo de una hipótesis de trabajo



I

Comprender el desarrollo de los conceptos científicos en la mente del niño es necesario para elaborar métodos eficaces de instrucción del escolar en el conocimiento sistemático. No menos importante que este aspecto práctico del problema es su significación teórica para la ciencia psicológica. Sin embargo, nuestro conocimiento sobre todo este asunto es sorprendentemente escaso.

El estudio que se va a analizar en este capítulo se presenta como un primer intento de investigar sistemáticamente el desarrollo de los conceptos científicos y espontáneos en la niñez. Esta investigación, llevada a cabo por Zhosefina Shif, fue pensada para poner a prueba, de modo experimental, nuestra hipótesis de trabajo relativa al desarrollo peculiar de los conceptos científicos en comparación con los espontáneos.¹ Suponíamos que los conceptos, es decir, los significados de las palabras, no pueden ser asimilados por el niño de una forma directa e inmediata, sino que tienen que experimentar cierto desarrollo. También proponíamos que sería incorrecto aplicar a los conceptos científicos los resultados obtenidos en un estudio de los conceptos espontáneos. Para poner a prueba esta hipótesis, desarrollamos un procedimiento experimental que incluía tareas estructuralmente semejantes que contenían material científico o cotidiano.

El experimento incluía la composición de relatos a partir de una serie de dibujos que mostraban el principio de una acción, su continuación y su fin, y fragmentos complementarios de sentencias que terminaban en *porque* o *aunque*. Estas pruebas se completaban con un análisis clínico, durante el cual intentábamos identificar en el niño su nivel de comprensión consciente de las relaciones causales.

1. Zhosefina Shif (1905-1977), psicóloga soviética, discípula y colaboradora de Vygotsky. Véase su *Razvitie zriteiskikh i nauchnykh poniatii* [El desarrollo de los conceptos espontáneos y científicos], Moscú, 1935.

El material para una de las series de pruebas se tomaba de los cursos de ciencias sociales de segundo y cuarto grados. La segunda serie usaba situaciones simples de la vida diaria, tales como «El chico fue al cine porque...» «La chica aún no puede leer, aunque...», «Se cayó de la bicicleta porque...». Métodos suplementarios de estudio incluían comprobaciones de los logros académicos del niño y observaciones hechas durante las clases. Los niños que estudiamos eran estudiantes de escuela primaria. [Los de primer curso tenían una media de siete años.]

El análisis de los datos comparados separadamente para cada grupo de edad en la tabla siguiente demuestra que, en la medida en que el programa de estudios proporciona el material necesario, el desarrollo de los conceptos científicos va por delante del desarrollo de los conceptos espontáneos.

Frases completadas correctamente

	Segundo grado %	Cuarto grado %
Fragmentos terminados en <i>porque</i>		
Conceptos científicos	79,7	81,8
Conceptos espontáneos	59,0	81,3
Fragmentos terminados en <i>aunque</i>		
Conceptos científicos	21,3	79,5
Conceptos espontáneos	16,2	65,5

Los datos disponibles indican que el nivel de comprensión consciente del material es superior en el caso de los conceptos científicos. La acumulación de conocimientos sostiene un crecimiento continuo del razonamiento científico, que, a su vez, influye favorablemente en el desarrollo del pensamiento espontáneo. Así pues, el aprendizaje sistemático juega un papel fundamental en el desarrollo de los escolares.

Sabemos que las relaciones adversativas [*pero, aunque*] aparecen en el pensamiento del niño después que las causales, y se puede ver que, en la categoría adversativa, los niños de cuarto grado no obtienen mejores resultados que los de segundo grado en la categoría causal.

Estos hallazgos nos han llevado a la hipótesis de que hay dos caminos diferentes en el desarrollo de las dos formas diferentes de razonamiento. En el caso del pensamiento científico, el papel primario lo juega la *definición verbal inicial*, que, al aplicarse sistemáticamente, se va reduciendo poco a poco a los fenómenos concretos. El desarrollo de los conceptos espontáneos no conoce la sistematicidad y se remonta de los fenómenos hacia las generalizaciones.

Los conceptos científicos se desarrollan en condiciones de cooperación sistemática entre el niño y el maestro. El desarrollo y maduración de las funciones mentales superiores del niño son los frutos de esta cooperación. Nuestro estudio

demuestra que el progreso de dicho desarrollo se manifiesta en la creciente *relatividad* del pensamiento causal y en la obtención de una cierta *libertad* de pensamiento en los conceptos científicos. Éstos se desarrollan antes que los conceptos espontáneos porque se benefician de la sistematicidad de la instrucción y la cooperación. Esta temprana madurez de los conceptos científicos les da el papel de guía propedéutica en el desarrollo de los conceptos espontáneos.

El punto débil del uso de conceptos espontáneos por parte del niño consiste en la incapacidad del niño para utilizarlos libre y voluntariamente y para formar abstracciones. La dificultad de los conceptos científicos radica en su *verbalismo*, es decir, en su excesiva abstracción y alejamiento de la realidad. Simultáneamente, la naturaleza misma de los conceptos científicos suscita su uso deliberado, siendo ésta su ventaja sobre los conceptos espontáneos. Aproximadamente en el cuarto grado, el verbalismo cede el paso a la concreción, la cual influye a su vez favorablemente en el desarrollo de los conceptos espontáneos. En ese momento, ambas formas de razonamiento alcanzan aproximadamente el mismo nivel de desarrollo.

¿Qué ocurre en la mente del niño con los conceptos científicos que se le enseñan en la escuela? ¿Cuál es la relación entre la asimilación de la información y el desarrollo interno del concepto científico en la conciencia del niño?

La psicología infantil contemporánea tiene dos respuestas a estas preguntas. Una escuela de pensamiento cree que los conceptos científicos no tienen una historia interna, es decir, no experimentan el desarrollo, sino que son absorbidos como algo acabado mediante un proceso de comprensión y asimilación. La mayoría de las teorías y métodos educacionales se basan todavía en esta opinión. Sin embargo, es una opinión que no resiste al análisis, ni en su dimensión teórica ni en sus aplicaciones prácticas. Como sabemos por las investigaciones del proceso de la formación de conceptos, un concepto es más que la suma de ciertos vínculos asociativos formados por la memoria, más que un mero hábito mental; es un auténtico complejo acto de pensamiento que no se puede enseñar mediante la ejercitación y al que sólo se puede llegar cuando el desarrollo mental del niño ha alcanzado el nivel requerido. A cualquier edad, un concepto expresado en una palabra representa un acto de generalización. Pero los significados de las palabras evolucionan. Cuando el niño aprende una palabra nueva, el desarrollo verbal apenas acaba de empezar; al principio, la palabra es una generalización del tipo más primitivo; conforme se desarrolla el intelecto del niño, es reemplazada por generalizaciones de un tipo cada vez más elevado (un proceso que culmina con la formación de los verdaderos conceptos). El desarrollo de los conceptos, o significados de palabras, presupone el desarrollo de muchas funciones intelectuales (atención deliberada, memoria lógica, abstracción, la capacidad para comparar y diferenciar). Estos complejos procesos psicológicos no pueden ser dominados mediante el mero aprendizaje inicial.

También la experiencia práctica demuestra que la enseñanza directa de los conceptos es imposible y estéril. Un maestro que intente hacer esto normalmente

no conseguirá del niño nada salvo verbalismo hueco, una repetición mecánica de palabras que simula un conocimiento de los conceptos correspondientes, pero que, en realidad, encubre un vacío.

León Tolstoi, profundo conocedor de la naturaleza de la palabra y su significado, percibió con mayor claridad que muchos otros educadores la imposibilidad de transmitir un concepto del maestro al alumno en forma simple. Cuenta sus esfuerzos por enseñar la lengua literaria a niños campesinos, «traduciendo» primero el vocabulario de éstos a la lengua de los cuentos populares y vertiendo después dicha lengua al ruso literario. Descubrió que no se podía enseñar la lengua literaria a los niños mediante explicaciones artificiales, memorización forzosa y repetición, como se enseña una lengua extranjera. Escribe Tolstoi: «Debemos admitir que hemos intentado varias veces... hacer esto, y siempre nos encontramos con una aversión insuperable por parte de los niños, lo que demuestra que íbamos por mal camino. Estos experimentos me han convencido de que es completamente imposible explicar el significado de una palabra... Al explicar cualquier palabra, la palabra "impresión", por ejemplo, se pone en su lugar otra igualmente incomprendible, o toda una serie de palabras cuya mutua conexión es tan incomprendible como la palabra en sí» (Tolstoi, 1903, pág. 143).

En esta afirmación categórica, se mezclan a partes iguales ideas verdaderas y falsas. Es cierto, y cualquier maestro lo confirmará, que el principal problema es que el niño carece de conceptos apropiados: «Lo que el niño no entiende no es una palabra difícil de comprender, sino el concepto denotado por esa palabra. La palabra está casi siempre preparada cuando el concepto lo está. Además, la relación de la palabra con el pensamiento, y la formación de conceptos nuevos, es un proceso tan delicado, complejo y misterioso que cualquier interferencia es una dificultad que obstaculiza el proceso del desarrollo» (Tolstoi, 1903, pág. 143).

Es verdad que los conceptos y los significados de las palabras evolucionan, y que éste es un proceso complejo y delicado. Pero Tolstoi se equivoca al proponer el abandono de todo intento de dirigir la adquisición de conceptos y al propugnar un desarrollo natural sin trabas. Al sugerir tal cosa, separa el proceso de desarrollo del aprendizaje y la instrucción, sobre todo debido a su categórica formulación.

Al mismo tiempo, el propio Tolstoi entendía que sólo las interferencias bruscas obstaculizan el desarrollo, mientras que métodos más sutiles e indirectos pueden tener un efecto positivo: «Cuando ha oído o leído una palabra desconocida en una sentencia que comprende, y después en otra, comienza a tener una idea confusa del nuevo concepto; antes o después sentirá... la necesidad de usar esa palabra; y, una vez que la ha usado, la palabra y el concepto son ya suyos... Pero dar deliberadamente al alumno conceptos nuevos... es, estoy convencido, tan imposible e inútil como enseñar al niño a andar mediante las leyes del equilibrio» (Tolstoi, 1903, pág. 143).

Así pues, Tolstoi demuestra ser consciente de la existencia de muchas otras vías por las que se pueden adquirir conceptos, y de que dichas vías no tienen por

qué ser necesariamente escolares. Pero sigue insistiendo demasiado en el papel de la espontaneidad, de la casualidad y de las sensaciones oscuras. Exagera los aspectos internos de la formación de conceptos y minimiza la función del aprendizaje y la instrucción.

Dejando de lado los aspectos erróneos de la postura de Tolstoi, suscribimos su lado correcto: la idea de que hay un camino largo y complejo desde que el niño se encuentra por primera vez con un concepto nuevo hasta el momento en que asume plenamente el concepto y la palabra correspondiente.

Nuestro estudio experimental ha demostrado que no sólo es posible enseñar a los niños a usar conceptos, sino que esa «interferencia» puede influir favorablemente en el desarrollo de los conceptos formados por el mismo estudiante. Pero ese mismo estudio demuestra que introducir un concepto nuevo significa precisamente poner en marcha el proceso de su apropiación. La introducción deliberada de conceptos nuevos no impide el desarrollo espontáneo, sino que le traza nuevos caminos.

Se debe tener en cuenta que, cuando Tolstoi escribe sobre el aprendizaje, en realidad se refiere al aprendizaje de la lengua literaria rusa. Esta materia no presupone necesariamente un aprendizaje sistemático de conceptos científicos. Es más bien una adquisición de conceptos y palabras nuevos que se entretajan en la textura existente de los conceptos del niño. Tolstoi pone ejemplos que lo confirman. Habla de cómo explicar e interpretar palabras tales como «impresión» o «instrumento», que no requieren un sistema riguroso para su comprensión. Aquí estriba la diferencia entre nuestro estudio (que pretende una investigación del aprendizaje sistemático de los conceptos científicos) y los estudios de Tolstoi. Esta diferencia plantea una cuestión: ¿en qué medida son aplicables las observaciones de Tolstoi al proceso de formación de los conceptos científicos?

Al señalar la diferencia entre los conceptos científicos y espontáneos, no nos aventuramos a predecir el alcance de dicha diferencia. Este problema se convertirá en tema de estudio en un momento posterior de este capítulo. Lo que quisiéramos subrayar ya ahora es que la distinción misma entre conceptos científicos y espontáneos no se puede considerar un lugar común en la psicología contemporánea, por lo que se debe empezar defendiéndola.

Como ya hemos dicho, la psicología contemporánea ofrecía dos respuestas al problema del desarrollo de los conceptos científicos en los escolares. La primera, que ya hemos examinado y desechado, niega totalmente dicho desarrollo.

La segunda concepción sobre la evolución de los conceptos científicos no niega la existencia de un proceso de desarrollo en la mente del escolar; sin embargo, mantiene que este proceso no difiere esencialmente del desarrollo de los conceptos formados por el niño en su experiencia cotidiana y que no tiene sentido considerar separadamente ambos procesos. ¿En qué se basa esta opinión?

La literatura de este campo demuestra que, al estudiar la formación de conceptos en la infancia, la mayoría de los investigadores ha usado conceptos cotidianos formados por niños sin instrucción sistemática. Se supone que las leyes ba-

sadas en estos datos se aplican también a los conceptos científicos, y no se considera necesario comprobar esta suposición. Sólo unos pocos de los más perspicaces estudiosos modernos del pensamiento infantil cuestionan la legitimidad de semejante extrapolación. Piaget distingue claramente entre las ideas del niño sobre la realidad, desarrolladas principalmente mediante sus propios esfuerzos mentales, y las que son fruto de la influencia decisiva de los adultos; denomina al primer grupo *espontáneo* y al segundo, *no espontáneo*, y admite que este último puede merecer una investigación aparte. En este sentido, va más lejos y profundiza más que ningún otro estudioso de los conceptos infantiles.

Piaget descubrió que ciertas características son compartidas por los conceptos espontáneos y no espontáneos: (1) ambos resisten a la sugestión; (2) ambos tienen profundas raíces en el pensamiento del niño; (3) ambos aparecen con formas más o menos similares en niños de la misma edad; (4) ambos tienen una larga vida en la mente del niño y desaparecen poco a poco, a diferencia de los «conceptos sugeridos», que desaparecen instantáneamente; (5) ambos se manifiestan en las primeras respuestas correctas del niño. Estas características compartidas por ambos tipos de conceptos sirven de línea de demarcación que los distingue de los conceptos y respuestas que son sugeridos al niño.

Estas observaciones son correctas y podrían llevar a reconocer que los conceptos no espontáneos merecen un estudio especial. Al mismo tiempo, hay errores en el razonamiento de Piaget que desvirtúan el valor de sus opiniones. Vamos a centrarnos en tres de sus errores fundamentales, que están estrechamente relacionados entre sí. El primero de ellos procede de la creencia de Piaget de que los conceptos espontáneos, por sí solos, pueden ilustrarnos verdaderamente sobre las cualidades especiales del pensamiento del niño. Desde este punto de vista, los conceptos no espontáneos simplemente reflejan la asimilación del pensamiento adulto por parte del niño, pero no dicen nada sobre el desarrollo de su propio razonamiento. Piaget contradice su propia (y correcta) observación de que el niño, al asimilar conceptos adultos, los sella con las características propias de su mentalidad. Sin embargo, Piaget tiende a aplicar esta observación exclusivamente a los conceptos espontáneos.

El segundo error es simplemente una prolongación del primero. Puesto que sólo los conceptos espontáneos se consideran característicos del pensamiento infantil, Piaget intenta presentar los conceptos espontáneos y no espontáneos como realidades firmemente separadas e independientes, cuya interacción es imposible. No llega a ver la interacción entre estos dos tipos de conceptos, ni los vínculos que los unen en un sistema total. Estos errores llevan todavía a un tercero.

Por un lado, Piaget insistía en que son los conceptos espontáneos los que reflejan la peculiaridad del pensamiento del niño; por otro lado, uno de los principios básicos de su teoría es que la progresiva socialización del pensamiento infantil es la esencia misma de su desarrollo mental. Pero si las opiniones de Piaget sobre la naturaleza de los conceptos no espontáneos fueran correctas, se seguiría que un factor tan importante en la socialización del pensamiento como el apren-

dizaje escolar no guardaría relación alguna con los procesos de su desarrollo interno. El desarrollo interno del pensamiento infantil no tendría relación con la socialización, y, al mismo tiempo, dicha socialización no tendría relevancia para el desarrollo de los conceptos del niño. Esta incoherencia es el punto débil de la teoría de Piaget, tanto teórica como prácticamente.

Teóricamente, Piaget ve la socialización del pensamiento como una abolición mecánica de las características del pensamiento infantil, su gradual extinción. Todo lo que es nuevo en el desarrollo viene de fuera, reemplazando las formas propias del pensamiento del niño. Estas formas de razonar característicamente infantiles incluyen el solipsismo de la primera infancia y el egocentrismo de la niñez, que ya presenta ciertos signos de compromiso entre el egocentrismo extremo del niño y el pensamiento racional y conceptual de los adultos. Todo el proceso de desarrollo se presenta como un desplazamiento mecánico de una mentalidad por la otra. El pensamiento propio del niño no juega ningún papel constructivo en este proceso; simplemente es reemplazado poco a poco por un modo de razonar adulto. A lo largo de la niñez, hay un conflicto sin fin entre estas dos formas antagónicas de pensamiento y una serie de compromisos en cada nivel sucesivo de desarrollo, hasta que el pensamiento adulto se impone definitivamente.

Desde esta postura teórica, la relación entre el desarrollo y el aprendizaje sólo puede entenderse como antagónica. Todos los conceptos no espontáneos aprendidos de los adultos han de contraponerse claramente a los desarrollados por el niño mismo. A lo largo de la historia evolutiva del niño existe un «estado de guerra» entre los conceptos espontáneos y los no espontáneos, aprendidos sistemáticamente. Dentro de este desarrollo, cada estadio se caracteriza por un grado de predominio cuantitativo de uno de esos tipos de razonamiento. En escolares de entre once y doce años, los conceptos no espontáneos reemplazan completamente a los espontáneos, y con esto, según Piaget, el desarrollo intelectual arriba a su puerto de destino. La verdadera culminación del proceso de desarrollo, es decir, la formación de conceptos maduros y científicos en la adolescencia, simplemente no tiene cabida en el modelo de Piaget. Según él, el verdadero contenido del desarrollo consiste en la continua confrontación entre dos formas antagónicas de pensamiento; el desarrollo de dicha confrontación está marcado por una serie de compromisos, que se pueden medir por el grado en que decrece el poder del egocentrismo infantil.

En lo que concierne a las aplicaciones prácticas, la contradicción ya mencionada desemboca en la imposibilidad de aplicar a los conceptos no espontáneos los datos obtenidos en el estudio de los conceptos espontáneos. Nos encontramos aquí en un círculo vicioso: por un lado, se insiste en que los conceptos no espontáneos no tienen nada que decir sobre el desarrollo mental del niño; por otro, cada vez que uno se enfrenta a un problema educacional, intenta aplicar los principios de desarrollo de los conceptos espontáneos al proceso de aprendizaje en la escuela. Este círculo vicioso resultaba particularmente evidente en el ensayo de Piaget «La psicología infantil y la enseñanza de la historia» (1933). En este artículo, Pia-

get sostiene que el mejor modo de formular un método de enseñar historia es estudiar los conceptos espontáneos del niño, aun cuando a primera vista parezcan ingenuos y sin importancia. Pero, en ese mismo ensayo, Piaget llega a la conclusión de que el pensamiento del niño está desprovisto de objetividad, método crítico, comprensión de las relaciones y estabilidad; en una palabra, de las características esenciales para dominar el material histórico. Por consiguiente, si por un lado el estudio de los conceptos espontáneos se considera básico en la enseñanza, por otro se demuestra que dichos conceptos carecen de valor a la hora de transmitir conocimiento sistemático. Piaget «resuelve» esta contradicción proponiendo la existencia de un principio de antagonismo entre desarrollo y aprendizaje. Cuando dice que nada es más importante para la enseñanza eficaz que un conocimiento exhaustivo del pensamiento espontáneo infantil, lo que parece querer decir es que el pensamiento del niño se debe conocer como a cualquier enemigo: para combatirlo con éxito.²

A estas premisas erróneas oponemos la de que el desarrollo de los conceptos no espontáneos debe poseer todos los rasgos característicos del pensamiento del niño en cada nivel de desarrollo, porque estos conceptos no se adquieren simplemente de forma maquinal, sino que evolucionan gracias a una ardua actividad mental por parte del niño. Creemos que ambos procesos (el desarrollo de conceptos espontáneos y no espontáneos) se relacionan y se influyen constantemente entre sí. Son partes de un único proceso: el desarrollo de la formación de conceptos, afectado por condiciones externas e internas variables, pero que esencialmente es un proceso unitario, no un conflicto de formas de pensamiento antagónicas y mutuamente excluyentes. La instrucción es una de las principales fuentes de conceptos del escolar y, por tanto, una fuerza poderosa que dirige su evolución y determina el destino de la totalidad de su desarrollo mental. Si esto es así, los resultados del estudio psicológico de los conceptos infantiles podrán

2. Comenta Piaget (suplemento a L. Vygotsky, *Thought and Language*, Cambridge, MA: MIT Press, 1962, pág. 9):

Fue un verdadero gozo para mí saber, al leer su libro, que Vygotsky aprobaba mi distinción, a efectos de estudio, entre los conceptos espontáneos y no espontáneos: se podría haber temido que un psicólogo mucho más atento que nosotros a los problemas del aprendizaje escolar, hubiera tendido a subestimar el papel de los continuos procesos estructurantes de la actividad mental infantil en desarrollo. Es cierto que, cuando Vygotsky me acusa más adelante de haber insistido demasiado en esta distinción, lo primero que me dije fue que me estaba quitando lo que me acababa de dar. Pero cuando leí la exposición ya más detallada de su crítica, donde dice que también los conceptos no espontáneos reciben una «impronta» de la mentalidad del niño en su proceso de adquisición y que, por tanto, se debe admitir una «interacción» de los conceptos espontáneos y aprendidos, me sentí una vez más totalmente de acuerdo con él. De hecho, Vygotsky me malinterpreta cuando piensa que, desde mi punto de vista, los educadores deben conocer el pensamiento espontáneo del niño sólo como se debe conocer al enemigo, para combatirlo eficazmente. Al contrario, en todos mis escritos pedagógicos, antiguos [*Encyclopédie française*, article «Éducation nouvelle»] o recientes [*Le droit à l'éducation*], en *Droits de l'homme* (UNESCO) he insistido en que la educación formal podría sacar muchísimo, mucho más que los métodos ordinarios actuales, de una utilización sistemática del desarrollo mental espontáneo del niño.

aplicarse a los problemas de la enseñanza de una manera muy diferente de la que imaginaba Piaget.

Antes de examinar estas premisas en detalle, queremos exponer nuestras propias razones para distinguir entre conceptos espontáneos y no espontáneos (científicos, en particular) y para someter estos últimos a un estudio especial.

1. En primer lugar, sabemos por simple observación que los conceptos espontáneos y los científicos se desarrollan en condiciones internas y externas completamente diferentes. La relación de la experiencia del niño con los conceptos científicos difiere grandemente de su relación con los espontáneos. Los conceptos científicos, que se originan en la instrucción del aula, no podían menos que diferir de los conceptos que se desarrollan en la vida cotidiana. Ni siquiera son los mismos los motivos que impulsan al niño a formar las dos clases de conceptos. La mente afronta diferentes problemas cuando asimila conceptos en la escuela y cuando queda limitada a sus propios recursos. Se puede concluir que, puesto que los conceptos científicos y espontáneos difieren en su relación con la experiencia del niño y en la actitud del niño hacia sus objetos, cabría esperar que siguieran vías diferentes de desarrollo desde su inicio hasta su forma final.

Los datos empíricos sugieren que los puntos fuertes y débiles de los conceptos científicos y espontáneos son diferentes: el fuerte de uno es el punto débil del otro, y viceversa. Un ejemplo simple basta para demostrarlo. Cuando se pide a un estudiante que defina el concepto «hermano», resulta que queda más confuso que cuando se le pide que enuncie la ley de Arquímedes. La comprensión de «hermano» está hondamente enraizada en la experiencia del niño y pasa por varios estadios antes de llegar a la definición hecha en forma conceptual. Ese desarrollo no se inicia en un aula ni supone las explicaciones de un maestro. Al mismo tiempo, casi todo el contenido empírico del concepto «hermano» está ya asimilado por el niño. El concepto de «ley de Arquímedes», por el contrario, no tiene un eco parecido en la experiencia personal del niño.

2. Vamos a examinar aquí el aspecto teórico. Comenzaremos con una premisa usada por Piaget, a saber, que el habla del niño es una formación original y no imita el habla de los adultos. En esta presuposición, Piaget seguía a Stern, pero extendía la idea de éste al pensamiento del niño, al sostener que el pensamiento infantil es más original e idiosincrásico aún que su lenguaje.

Pero si esta premisa es verdadera, se deberá admitir entonces que, muy probablemente, las formas más complejas del razonamiento del niño, es decir, las asociadas con conceptos científicos, serán aún más originales e idiosincrásicas que las asociadas con los conceptos espontáneos. Es difícil imaginar que los conceptos científicos puedan ser asimilados por el niño sin alterarlos y rehacerlos a su modo. Esto resulta obvio si se admite simplemente que los conceptos científicos, como los espontáneos, inician su desarrollo, no lo concluyen, precisamente cuando el niño aprende el término o el significado verbal que denota el nuevo concepto.

Este principio de desarrollo puede aplicarse igualmente a ambos grupos de conceptos, pero cada grupo tiene su propio escenario para el inicio y desarrollo de sus conceptos. Esta última idea puede resultar más clara si se compara con la diferencia entre el aprendizaje de la lengua nativa y de una lengua extranjera. La analogía con el aprendizaje de lenguas diferentes va más allá de una semejanza superficial, pues revela relaciones psicológicas que, en realidad, son afines a las existentes entre los conceptos científicos y los espontáneos.

Es bien sabido que aprender una lengua extranjera en la escuela y desarrollar la lengua nativa propia implica dos procesos completamente diferentes. Al aprender una lengua extranjera usamos significados de palabras que ya están desarrollados en la lengua nativa, y sólo los traducimos; el conocimiento avanzado de la propia lengua juega también un papel importante en el estudio de la extranjera, así como esas relaciones internas y externas que son peculiares del estudio de una lengua extranjera. Y, sin embargo, pese a todas estas diferencias, la adquisición de las lenguas extranjera y nativa pertenece a la misma clase de procesos de desarrollo del habla. A dicha clase pertenece también la adquisición del lenguaje escrito, que tiene muchas características idiosincrásicas que no se pueden derivar de ninguno de los tipos de desarrollo del habla mencionados anteriormente. Al mismo tiempo, los tres procesos están estrechamente relacionados entre sí. La adquisición de una lengua extranjera es peculiar respecto a la de la lengua nativa precisamente porque utiliza la semántica de esta última como base.

La dependencia inversa es menos conocida y apreciada; pero Goethe la veía claramente cuando escribió que quien no sabe ningún idioma extranjero no sabe de verdad el suyo propio. Los estudios experimentales lo confirman. Se ha demostrado que el conocimiento que un niño tiene de su lengua nativa mejora con el aprendizaje de una extranjera. El niño usa de forma más consciente y deliberada las palabras como instrumentos de su pensamiento y medios expresivos de sus ideas. Se podría decir que el conocimiento de la lengua extranjera es a la de la nativa lo que el conocimiento del álgebra es al conocimiento de la aritmética: los conocimientos de álgebra mejoran los de aritmética y los convierten en una explicación concreta de las leyes algebraicas generales. La aproximación del niño a la lengua se hace más abstracta y generalizada. Como el álgebra libera al niño del dominio de las cifras concretas y lo eleva al nivel de las generalizaciones, la adquisición de una lengua extranjera (en su forma propia y peculiar) lo libera de la dependencia de las formas y expresiones lingüísticas concretas.

Hay razones serias para creer que entre los conceptos espontáneos y científicos existen unas relaciones semejantes. Ante todo, el desarrollo de los conceptos, tanto espontáneos como científicos, pertenece al aspecto semántico del desarrollo del habla; desde el punto de vista psicológico, el desarrollo de los conceptos y el de los significados verbales no son sino dos formas de un solo proceso, que imprime en ambos su sello característico. Además, las condiciones externas e internas para el desarrollo de los conceptos científicos y la adquisición de una lengua extranjera coinciden en gran medida y se diferencian, igualmente, de las condi-

ciones para el desarrollo de conceptos espontáneos y la adquisición de la lengua nativa. La línea divisoria pasa aquí entre el desarrollo espontáneo y la instrucción sistemática. En cierto sentido, el desarrollo de la lengua nativa puede llamarse un proceso espontáneo, y la adquisición del idioma extranjero, un proceso no espontáneo.

Los conceptos científicos y espontáneos revelan actitudes diferentes hacia el objeto de estudio y diferentes modos de representarlo en la conciencia. El proceso de adquisición de conceptos científicos llega mucho más allá de la experiencia inmediata del niño, usándola del mismo modo que la semántica de la lengua nativa se usa en el aprendizaje de una lengua extranjera. Al aprender una lengua nueva, no se regresa al mundo inmediato de los objetos ni se repiten desarrollos lingüísticos pasados; en lugar de eso, se utiliza la lengua nativa como mediadora entre el mundo objetivo y la nueva lengua. De modo parecido, la adquisición de conceptos científicos se lleva a cabo mediante conceptos ya adquiridos.

3. La elección de los conceptos científicos como objeto de estudio tiene también un valor heurístico. En la actualidad, la psicología sólo tiene dos modos de estudiar la formación de conceptos. Uno opera con los conceptos reales del niño, pero usa métodos (como la definición verbal) que no ahondan por debajo de la superficie. El otro permite un análisis psicológico incomparablemente más profundo, pero sólo mediante el estudio de la formación de conceptos experimentales elaborados artificialmente. Un problema metodológico urgente con el que nos encontramos es el de encontrar modos de estudiar los conceptos *reales* en *profundidad*; encontrar un método que pueda utilizar los resultados ya obtenidos por los dos procedimientos usados hasta ahora. La más prometedora de las aproximaciones al problema parece ser el estudio de los conceptos científicos, que son conceptos reales, pero se forman ante nuestros ojos casi como conceptos artificiales.

4. Finalmente, el estudio de los conceptos científicos tiene, por sí mismo, consecuencias importantes para la educación y la instrucción. Dichos conceptos no se asimilan tal cual, y la enseñanza y el aprendizaje juegan un papel importante en su adquisición. Descubrir la compleja relación existente entre la instrucción y el desarrollo de los conceptos científicos es una tarea práctica importante.

Éstas fueron las consideraciones que nos guiaron al separar los conceptos científicos de los cotidianos y someterlos a un estudio comparativo. Para ilustrar el tipo de pregunta que intentábamos responder, tomemos el concepto «hermano» (un concepto cotidiano típico, que con tanta habilidad usó Piaget para establecer toda una serie de peculiaridades del pensamiento del niño) y compáremoslo con el concepto «explotación», al que el niño es introducido en sus clases de ciencias sociales. ¿Es su desarrollo el mismo, o diferente? ¿«Explotación» sigue simplemente el mismo curso de desarrollo que «hermano», o es, psicológicamente, un concepto de otro tipo? Lo que nosotros sugerimos es que los dos conceptos han de ser diferentes en su desarrollo tanto como en su funcionamiento, y que es-

tas dos variantes del proceso de formación de conceptos han de influirse mutuamente en sus respectivas evoluciones.

II

Para estudiar la relación entre el desarrollo de los conceptos científicos y el de los cotidianos, necesitamos un criterio comparativo. Para construir un instrumento de medición, debemos conocer las características típicas de los conceptos cotidianos en la edad escolar y la dirección de su desarrollo durante ese período.

Piaget demostró que los conceptos del escolar están marcados, ante todo, por su incapacidad para darse cuenta de las relaciones de una forma consciente, aunque las maneja correctamente de un modo espontáneo e irreflexivo. Piaget preguntaba a niños entre siete y ocho años el significado de la palabra *porque* en la sentencia «No iré a la escuela mañana porque estoy enfermo.» La mayoría de los niños respondía: «Significa que está enfermo»; otros decían: «Significa que no irá a la escuela». Un niño es incapaz de darse cuenta de que la pregunta no se refiere a los hechos separados de la enfermedad y de la no asistencia a la escuela, sino a su conexión. Espontáneamente, usa *porque* de modo correcto, pero no sabe cómo usarlo deliberadamente. Así pues, no puede dar un final correcto a la sentencia «El hombre se cayó de la bicicleta porque...». A menudo sustituirá la causa por una consecuencia («porque se rompió el brazo»). El pensamiento del niño no es deliberado ni consciente de sí mismo. ¿Cómo, pues, acaba el niño por llegar a la conciencia y dominio de sus propios pensamientos? Para explicar este proceso, Piaget cita dos leyes psicológicas.

Una es la ley de la toma de conciencia, formulada por Claparède, quien probó, mediante experimentos muy interesantes, que la toma de conciencia de la diferencia precede a la de la semejanza. De forma completamente natural, el niño responde de formas parecidas a objetos que son parecidos y no necesita tomar conciencia. La ley de Claparède establece que cuanto más fácil nos sea el uso de una relación efectiva, menos conscientes seremos de ella; tomamos conciencia de lo que hacemos en proporción a la dificultad que experimentamos al adaptarnos a una situación.

Piaget usa la ley de Claparède para explicar el desarrollo del pensamiento que tiene lugar entre los siete y los doce años. Durante ese período, las operaciones mentales infantiles entran repetidamente en conflicto con el pensamiento adulto. El niño sufre fracasos y frustraciones debido a las deficiencias de su lógica, y estas experiencias dolorosas le crean la necesidad de tomar conciencia de sus conceptos.

Dándose cuenta de que la necesidad no es una explicación suficiente de ningún cambio evolutivo, Piaget complementa la ley de Claparède con la ley del cambio de posición, o del desplazamiento. Hacerse consciente de una operación mental significa transferirla del plano de la acción al del lenguaje, es decir, recrearla en

la imaginación para poder expresarla con palabras. Este cambio no es rápido ni fácil. La ley establece que el dominio de una operación en el plano superior del pensamiento verbal presenta las mismas dificultades que el dominio previo de esa operación en el plano de la acción. Esto explica la lentitud del progreso.

En primer lugar, fue el mismo Piaget quien dijo que la ley de la toma de conciencia de Claparède tiene una capacidad explicativa limitada. Y, en realidad, decir que la toma de conciencia aparece como resultado de la necesidad del niño de hacerse consciente de algo equivale a sostener que las alas tienen su origen en la necesidad de volar del pájaro. Desde la perspectiva de la epistemología científica, semejante explicación resulta anticuada. Además, dota a la necesidad de la capacidad de crear los medios necesarios para su propia satisfacción, al tiempo que despoja a la conciencia de su dimensión evolutiva y la presenta como una entidad formada de antemano.

Los hallazgos de Claparède pueden tener una explicación diferente. Nuestros propios estudios experimentales sugieren también que el niño toma conciencia de las diferencias antes que de los parecidos, pero no porque las diferencias lo lleven a disfunciones, sino porque la toma de conciencia de la semejanza requiere una estructura de generalización y conceptualización más avanzada que la exigida por la desemejanza. Al analizar el desarrollo de los conceptos de diferencia y parecido, hemos descubierto que la conciencia del parecido presupone la formación de una generalización, o de un concepto, que abarque los objetos que son parecidos; la conciencia de la diferencia no requiere dicha generalización, ya que puede producirse de otras maneras. El hecho de que la secuencia del desarrollo de los conceptos de semejanza y diferencia sea la inversa de su uso en el comportamiento anterior no constituye un caso único. Nuestros experimentos establecen, por ejemplo, que el niño reacciona antes a una acción representada gráficamente que a la representación de un objeto, pero se hace plenamente consciente del objeto antes que de la acción.

A dos grupos de preescolares, de edad y nivel de desarrollo parecidos, se les mostraron idénticos dibujos. A un grupo se le pidió que escenificara lo representado en el dibujo (de modo que manifestara su grado de comprensión inmediata del contenido); al otro grupo se le pidió que lo expresara con palabras, tarea que requiere cierto grado de entendimiento mediado conceptualmente. Resultó que los «actores» reprodujeron el sentido global de la acción representada, mientras que los narradores enumeraron objetos aislados.

Podemos preguntarnos si la ley de la toma de conciencia de Claparède es aplicable a los problemas analizados por Piaget. Éste usa los hallazgos de Claparède para explicar el desarrollo de los conceptos en niños de entre siete y doce años. Este período se caracteriza por una serie de fracasos de la lógica infantil en su confrontación con la lógica de los adultos. El pensamiento del niño choca contra el muro de su propia incapacidad, y las «moraduras» que se hace, como observó acertadamente J. J. Rousseau, se convierten en sus mejores maestros. Esas colisiones son un poderoso estímulo que suscita la toma de conciencia, la cual, a su vez,

revela mágicamente al niño todo un tesoro de conceptos conscientes y voluntarios.

Pero se debe investigar si esa serie de fracasos es el único «maestro» del niño. ¿Es posible que la inadecuación del pensamiento del niño sea la única fuente real de esas formas superiores de generalización conocidas como conceptos? Basta formular claramente estas preguntas para darse cuenta de que sólo pueden tener una respuesta negativa. Lo mismo que no se puede sacar la conciencia de la necesidad de conciencia, tampoco se puede sacar el desarrollo del pensamiento del fracaso del pensamiento.

La segunda ley usada por Piaget, la ley del cambio de posición, es un ejemplo de la difundida teoría genética, según la cual, determinados acontecimientos o pautas, observados en los estadios iniciales de un proceso de desarrollo, vuelven a aparecer en sus estadios avanzados. Los rasgos que reaparecen a menudo impiden al observador ver las importantes diferencias que se derivan del hecho de que esos últimos procesos tienen lugar en un nivel de desarrollo superior. No vamos a analizar el principio de repetición como tal, ya que sólo nos interesa su valor explicativo con respecto al crecimiento de la conciencia. La ley del cambio de posición, como la ley de la toma de conciencia, puede responder, en el mejor de los casos, a la pregunta de por qué el escolar no es consciente de sus conceptos; pero no puede explicar cómo se alcanza la conciencia. Debemos buscar otra hipótesis que dé cuenta de ese acontecimiento decisivo en el desarrollo mental del niño.

Según Piaget, la falta de conciencia del escolar es un resto de su egocentrismo en decadencia, pero aún influyente en la esfera del pensamiento verbal que empieza a formarse en ese momento. La conciencia se alcanza cuando el pensamiento socializado maduro excluye el egocentrismo residual del nivel de pensamiento verbal.

Pero un modelo de desarrollo como éste no requiere ley alguna; pues, si la toma de conciencia de los conceptos falta al principio y es verdad que, cuando aparece, llega ya acabada del mundo de los adultos, entonces no se necesita ninguna ley específica de la psique infantil para dar cuenta de ese desarrollo. Este modelo no se sostiene ni en el plano de la teoría ni en el de los hechos. La falta de un uso consciente de los conceptos por parte de los escolares no se puede explicar recurriendo a la noción de egocentrismo, porque es precisamente durante el inicio de la edad escolar cuando empiezan a destacar en el proceso de desarrollo las funciones intelectuales superiores, cuyas características principales son la toma de conciencia reflexiva y el control deliberado.

La cuestión central del desarrollo durante la edad escolar es la transición del recuerdo primitivo y la atención involuntaria a los procesos mentales superiores de atención voluntaria y memoria lógica. La atención, antes involuntaria, depende cada vez más del propio pensamiento del niño; la memoria mecánica se convierte en memoria lógica, guiada por el significado, y ya puede ser usada deliberadamente por el niño. Se puede decir que tanto la atención como la memoria se hacen «lógicas» y voluntarias, ya que el control de una función se corresponde con la conciencia propia de dicha función. La intelectualización de una función y

el control voluntario de ella son sólo dos momentos del mismo proceso de formación de las funciones mentales superiores.

Sin embargo, no se puede negar el hecho establecido por Piaget: el escolar, aunque crece continuamente en conciencia y dominio de funciones tales como la memoria y la atención, no se da cuenta de sus operaciones conceptuales. Todas sus funciones básicas se convierten en «intelectuales», salvo la inteligencia misma.

Para resolver esta aparente paradoja, debemos recurrir a las leyes básicas que rigen el desarrollo psicológico. En otro lugar hemos examinado ya el papel desempeñado por las interacciones funcionales en el desarrollo mental.³ Se ha demostrado con pruebas experimentales que el desarrollo mental no coincide con el desarrollo de las funciones psicológicas aisladas, sino que depende más bien de las relaciones cambiantes entre ellas. El desarrollo de cada función, a su vez, depende del progreso en el desarrollo del sistema interfuncional. La conciencia, al desarrollarse como un auténtico todo, cambia su estructura interna en cada nueva etapa. Así pues, el destino de cada componente funcional de la conciencia depende del desarrollo del sistema entero.

La idea de que la conciencia es un sistema global es tan antiguo como la psicología científica misma. Y, sin embargo, aunque la vieja psicología (y a menudo también la nueva) aceptaba esta idea, avanzó en dirección opuesta a la esencia misma de esta tesis. Aunque reconocía la importancia de las relaciones interfuncionales, intentó estudiar la conciencia como si fuera la suma de sus partes funcionales. Esta aproximación se extendió también de la psicología general a la evolutiva, y el desarrollo de la conciencia infantil se presentó como el producto de los cambios ocurridos en las funciones mentales aisladas. Los aspectos funcionales de la conciencia eran antepuestos dogmáticamente a la conciencia como sistema.

Para entender cómo pudo producirse una transformación tan paradójica de la idea inicial, es necesario tener en cuenta las premisas tácitas de la psicología tradicional. Dichas premisas incluyen (1) el carácter inmutable de las relaciones interfuncionales; (2) la constancia del componente interfuncional, que, por tanto, se podía «poner entre paréntesis» y era prácticamente ignorado en el estudio de cada función mental concreta; y (3) la idea de que el desarrollo de la conciencia puede considerarse el resultado del desarrollo de funciones aisladas. Dichas funciones, aunque conectadas entre sí, se desarrollan autónomamente porque se supone que sus interrelaciones son constantes.

3. En su ensayo «On Psychological Systems» (1930), Vygotsky decía: «Estudiando el desarrollo del pensamiento y el habla durante la niñez, hemos descubierto que el proceso de su desarrollo no depende tanto de los cambios internos de ambas funciones, cuanto de los cambios en las relaciones primarias entre ellas... Sus relaciones y conexiones no permanecen constantes. Por esta razón, la idea principal es que no hay una fórmula constante de relación entre el pensamiento y el habla que sea aplicable a todos sus estadios y formas de desarrollo o involución. Cada uno de esos estadios tiene su forma peculiar de relación entre ambas funciones» (Vygotsky, *Obras escogidas*, vol. 1, 1980, pág. 110). Véase también *Pedagogiia podrostka* [Pedagogía del adolescente] en el volumen 4 de las *Obras escogidas*, págs. 111-199.

Estas tres premisas son totalmente falsas. En primer lugar, las relaciones interfuncionales, lejos de ser inmutables, experimentan un desarrollo considerable. Además, este desarrollo, es decir, *los cambios en la composición funcional de la conciencia, son el verdadero núcleo del desarrollo mental*.

Lo que la vieja psicología consideraba un postulado (la interconexión de las funciones mentales) la psicología moderna habrá de transformarlo en un problema. Las cambiantes relaciones interfuncionales deberán convertirse así en la cuestión central dentro del estudio de la conciencia. Éste es el método nuevo que se ha de usar al abordar el problema de la falta de conciencia y de control deliberado en los escolares. La ley general del desarrollo dice que la toma de conciencia y el control deliberado aparecen sólo en un estadio muy avanzado del desarrollo de una función mental, después de haber sido usada y practicada de forma inconsciente y espontánea. Para someter una función al control intelectual y volitivo, primero hay que poseerla.

Al estadio infantil de funciones indiferenciadas le siguen la diferenciación y desarrollo de la percepción en la primera niñez y el desarrollo de la memoria en la edad preescolar, por mencionar sólo los aspectos destacados del desarrollo mental en cada edad. La atención, que es un correlato de la estructuración de lo percibido y recordado, participa en este desarrollo. Por consiguiente, el niño a punto de entrar en la escuela posee, en forma bastante madura, las funciones que a continuación ha de aprender a someter al control consciente. Pero, en ese tiempo, los conceptos (o más bien preconceptos, que es como deberían llamarse en ese estadio) apenas han comenzado a desarrollarse a partir de los complejos, y sería ciertamente un milagro si durante ese mismo período el niño fuera ya capaz de hacerse consciente de ellos y de dominarlos. Para que esto fuera posible, la conciencia no tendría simplemente que tomar posesión de sus funciones individuales, sino que tendría que crearlas.

Antes de continuar, queremos clarificar el término *conciencia* cuando lo usamos para hablar de funciones no conscientes que se hacen conscientes. En las obras de Piaget y Claparède, coexisten dos significados diferentes del concepto de inconsciencia, lo que causa una seria confusión. Uno de dichos significados es un préstamo de la psicología general; el otro, de las obras de Freud. Cuando Piaget habla sobre la inconsciencia del pensamiento del niño, no quiere decir que el niño no se da cuenta en absoluto de su propio pensamiento. A lo que Piaget se refiere es a que el niño no tiene un control consciente completo sobre su propio razonamiento. Según el modelo de desarrollo de Piaget, el pensamiento infantil refleja el equilibrio cambiante entre el egocentrismo, que se conecta con cierto déficit de control consciente, y la socialización. Este modelo supone que el pensamiento del niño no es completamente consciente; contiene elementos conscientes y también inconscientes.

Pero lo inconsciente como «lo todavía no consciente» difiere esencialmente del «inconsciente» freudiano producto de la represión, que es un desarrollo tardío, efecto de una diferenciación relativamente importante de la conciencia. Por

esa razón, lo no consciente no es algo en parte consciente y en parte inconsciente; no es un grado de conciencia, sino la dirección contraria de la actividad de la conciencia.

La actividad de la conciencia puede tomar diferentes direcciones; puede iluminar sólo unos pocos aspectos de un pensamiento o un acto. Acabo de hacer un nudo; lo he hecho de modo perfectamente consciente, sin embargo no puedo explicar cómo lo he hecho, porque mi conciencia estaba centrada en el nudo, más que en mis propios movimientos, el *cómo* de mi acción. Cuando esto último se convierte en el objeto de mi conciencia, me habré hecho plenamente consciente. Usamos *conciencia* para denotar la toma de conciencia de la actividad de la mente: la conciencia de ser consciente. Un niño de preescolar que dice su nombre para responder a la pregunta «¿Sabes tu nombre?» carece de esta conciencia autorreflexiva: sabe su nombre, pero no es consciente de saberlo.

Los estudios de Piaget demostraron que la introspección comienza a desarrollarse sólo durante los años escolares. Este proceso tiene mucho en común con el desarrollo de la percepción externa y la observación, durante la transición de la infancia a la primera niñez, cuando el niño pasa de la percepción primitiva sin palabras a la percepción de objetos guiada y expresada por palabras (percepción con significado). De modo parecido, el escolar pasa de la introspección no formulada a la verbalizada; percibe sus propios procesos psíquicos como significativos. Pero la percepción con significado supone siempre un grado de generalización. Por consiguiente, la transición a la autoobservación verbalizada denota el inicio de un proceso de generalización de las formas internas de actividad. El paso a un nuevo tipo de percepción interna significa también un paso a un tipo superior de actividad interna, puesto que un nuevo modo de ver las cosas abre nuevas posibilidades para utilizarlas. Los movimientos de un jugador de ajedrez están determinados por lo que ve en el tablero; si su percepción del juego cambia, su estrategia cambiará también. Al percibir alguno de nuestros actos de una forma generalizada, los aislamos del conjunto de nuestra actividad mental, y así somos capaces de centrarnos en ese proceso como tal y de entrar en una nueva relación con él. De este modo, la toma de conciencia de nuestras operaciones y la consideración de cada una de ellas como un *tipo* determinado de proceso (como recordar o imaginar, por ejemplo) conducen a su dominio.

La instrucción escolar produce ese tipo de percepción generalizadora y, de ese modo, juega un papel decisivo para hacer al niño consciente de sus propios procesos mentales. Los conceptos científicos, con su sistema jerárquico de interrelación, parece ser el medio en el que se desarrollan primero la conciencia y el dominio, para trasladarse después a otros conceptos y a otras áreas de pensamiento. La conciencia reflexiva le llega al niño a través del portón de los conceptos científicos.

La caracterización que hace Piaget de los conceptos espontáneos del niño, como no conscientes ni sistemáticos, tiende a confirmar nuestra tesis. Resulta evidente en sus escritos que, cuando se aplica a los conceptos, el término *espontáneo*

se toma como sinónimo de *no consciente*, y la razón de ello se comprende fácilmente. Al operar con conceptos espontáneos, el niño no es consciente de ellos porque su atención se centra siempre en el objeto al que se refiere el concepto, nunca en el acto mismo del pensamiento. Igual de clara es la opinión de Piaget de que los conceptos espontáneos existen para el niño al margen de cualquier contexto sistemático. Según él, si deseamos descubrir y explorar las ideas espontáneas propias del niño, ocultas tras el concepto no espontáneo que expresa, debemos comenzar por liberarlo de todas las ataduras a un sistema. Este método lleva a obtener esa clase de respuestas que expresan la actitud inmediata del niño ante los objetos y que llenan todos los libros de Piaget.

Nos parece obvio que un concepto puede quedar sometido a un control consciente y deliberado sólo cuando forma parte de un sistema. Si conciencia significa generalización, a su vez generalización significa la formación de un concepto genérico superior (*Oberbegriff-übergeordneter Begriff*) que incluye el concepto dado como un caso particular. Un concepto superior supone la existencia de una serie de conceptos subordinados y presupone también una jerarquía de conceptos de diferentes niveles de generalidad. Así, el concepto dado se sitúa dentro de un sistema de relaciones de generalidad.

Fue el mismo Piaget quien demostró que el pensamiento infantil no es sistemático y carece de coherencia y deducción, que el niño es insensible a las contradicciones y yuxtapone afirmaciones cuando debería sintetizarlas. Más adelante volveremos sobre los fenómenos descubiertos por Piaget y demostraremos que pertenecen exclusivamente a la esfera del razonamiento no sistemático. Dichos fenómenos se dan cuando los conceptos implicados carecen de sistema.

Pero, en este momento, nos interesa más demostrar que la sistematización y la conciencia no proceden del exterior, desplazando los conceptos espontáneos del niño, sino que, por el contrario, presuponen la existencia de representaciones ricas y relativamente maduras. Sin éstas, el niño no tendría nada que sistematizar. El razonamiento sistemático, que se adquiere inicialmente en la esfera de los conceptos científicos, traslada después su organización estructural a los conceptos espontáneos, remodelándolos «desde arriba». La interdependencia de los conceptos espontáneos y científicos procede de las relaciones especiales que existen entre el concepto científico y el objeto. En los conceptos científicos que el niño adquiere en la escuela, la relación con un objeto es mediada desde el principio por algún otro concepto. Así, la noción misma de concepto científico implica una cierta posición en relación con otros conceptos, es decir, un lugar dentro de un sistema de conceptos. Lo que sostenemos es que los rudimentos de sistematización entran primero en la mente del niño a través de su contacto con los conceptos científicos y, después, son transferidos a los conceptos cotidianos, cambiando su estructura psicológica de arriba abajo.

El carácter específico de los conceptos científicos fue definido perfectamente por Marx cuando dijo que «si la apariencia y la esencia de las cosas fueran similares, no habría necesidad de ciencia». Los conceptos científicos serían innecesarios

si reflejaran meras apariencias de objetos, como hacen los conceptos empíricos. El concepto científico, así, se halla en una relación diferente con el objeto, en una relación factible sólo en forma conceptual, la cual, a su vez, es posible sólo mediante un sistema de conceptos. Desde este punto de vista, todo verdadero concepto debe considerarse siempre junto con su sistema de relaciones, que determinan su grado de generalidad. Un concepto es como una célula viva: se debe considerar siempre unida a sus pseudópodos, que penetran en el tejido circundante. Queda claro que la distinción entre conceptos espontáneos y no espontáneos coincide lógicamente con la distinción entre conceptos empíricos y científicos.

El ejemplo siguiente puede ilustrar la función de los diversos grados de generalidad en la aparición de un sistema: un niño aprende la palabra *flor* y, poco después, la palabra *rosa*; durante mucho tiempo, el concepto «flor», aunque se puede aplicar más ampliamente que «rosa», no puede decirse que sea más general para el niño. No incluye ni subordina «rosa»: los dos se intercambian y yuxtaponen. Cuando «flor» se generaliza, la relación entre «flor» y «rosa», así como la de «flor» y otros conceptos subordinados, cambia también en la mente del niño. Se va configurando un sistema.

Volvamos ahora al comienzo de nuestro estudio, es decir, a la pregunta de Piaget: ¿de dónde procede la conciencia? Hemos demostrado que, contra lo que creía Piaget, el déficit de conciencia no puede proceder del egocentrismo del niño. Es más bien producto de la falta de sistematización de los conceptos espontáneos. El uso consciente de los conceptos se puede lograr mediante su sistematización, basada en las relaciones de generalidad entre los conceptos. Al mismo tiempo, el uso consciente de los conceptos implica que éstos se puedan controlar voluntariamente. Piaget es incapaz de resolver el problema de la conciencia porque se limita a los conceptos espontáneos, a los que considera los únicos productos legítimos del pensamiento del niño. Al rechazar la noción de sistema conceptual, Piaget ha hecho imposible la resolución del problema de la conciencia.

III

La interrelación de los conceptos científicos y espontáneos es un caso especial dentro de un capítulo mucho más amplio: la relación entre la instrucción escolar y el desarrollo mental del niño. Se han propuesto en el pasado varias teorías sobre esta relación, y la cuestión sigue siendo una de las principales preocupaciones de la psicología soviética. Vamos a analizar tres intentos de responder a ella, a fin de situar nuestro estudio en un contexto más amplio.

La primera teoría, que es todavía la más extendida, considera que la instrucción y el desarrollo son independientes entre sí. El desarrollo se ve como un proceso de maduración sometido a leyes naturales, y la instrucción, como la utilización de las oportunidades creadas por el desarrollo. Son típicos de esta escuela de pensamiento los intentos de separar con gran cuidado los productos del desarrollo de los de la

instrucción, supuestamente para descubrirlos en su forma pura. Hasta ahora, ningún investigador ha tenido éxito en semejante empresa. Normalmente se culpa de ello a los métodos inadecuados, y los fracasos se compensan con redoblados análisis especulativos. Estos esfuerzos por dividir las dotes intelectuales del niño en dos categorías pueden estar estrechamente relacionados con la noción de que el desarrollo puede seguir su curso normal y alcanzar un nivel alto sin ayuda alguna de la instrucción; que incluso los niños que nunca asisten a la escuela pueden desarrollar las formas más altas de pensamiento accesibles a los seres humanos. Sin embargo, es más frecuente que esta teoría se modifique para tener en cuenta una relación obvia existente entre el desarrollo y la instrucción: la primera crea las potencialidades; la segunda las realiza. La educación es vista como una especie de superestructura erigida sobre la maduración; o, dicho con otra comparación, la educación se relaciona con el desarrollo como el consumo con la producción. Así pues, se admite una relación unilateral: el aprendizaje depende del desarrollo, pero el curso del desarrollo no se ve afectado por el aprendizaje.

Esta teoría se apoya en la observación simple de que cualquier instrucción exige un determinado grado de madurez de ciertas funciones: no se puede enseñar a leer a un niño de un año, o a escribir a uno de tres. El análisis del aprendizaje se reduce, pues, a determinar el nivel de desarrollo que deben alcanzar varias funciones para que sea viable la instrucción. Cuando la memoria del niño ha progresado lo suficiente para permitirle memorizar el alfabeto, cuando su atención puede mantenerse en una tarea aburrida, cuando su pensamiento ha madurado hasta el punto de poder comprender la conexión entre el signo y el sonido, entonces, se puede comenzar a enseñarle a escribir. Según esta variante de la primera teoría, la instrucción va a la zaga del desarrollo: el desarrollo debe completar ciertos ciclos antes de que la instrucción pueda comenzar.

La verdad de esta última afirmación es obvia: existe un nivel mínimo necesario. Sin embargo, esta perspectiva unilateral se traduce en una serie de ideas falsas. Supongamos que la memoria, atención y pensamiento del niño se han desarrollado hasta el punto en que se le puede enseñar la escritura y la aritmética: ¿afecta tal estudio en algo a su memoria, atención y pensamiento, o no? La psicología tradicional responde así: sí, en la medida en que se ejercitan esas funciones; pero el proceso de desarrollo como tal no cambia; nada nuevo sucede en el crecimiento mental del niño; ha aprendido a escribir, eso es todo.

Esta opinión, característica de una teoría educacional pasada de moda, particularmente la de Meumann, tiene también los escritos de Piaget, para quien el pensamiento del niño pasa por determinadas frases y estadios, independientemente de la instrucción que reciba. La instrucción sigue siendo un factor extrínseco. La medida del desarrollo mental del niño no es lo que ha aprendido y comprende, sino la manera en que piensa en temas sobre los que no tiene conocimientos. Piaget selecciona preguntas que en modo alguno se pueden responder recurriendo al conocimiento adquirido mediante la instrucción. Aquí, la separación (en realidad, la oposición) de instrucción y desarrollo se lleva al extremo.

La segunda teoría relativa al desarrollo y la instrucción identifica los dos procesos. Expuesta inicialmente por James, basa ambos procesos en la asociación y la formación de hábitos, convirtiendo así la instrucción en sinónimo de desarrollo. Esta opinión goza actualmente de una cierta revitalización, con Thorndike como su principal protagonista. La reflexología, que ha traducido el asociacionismo al lenguaje de la fisiología, ve el desarrollo intelectual del niño como una acumulación gradual de reflejos condicionados; y el aprendizaje es visto exactamente del mismo modo. Puesto que instrucción y desarrollo son idénticos, no puede plantearse cuestión alguna acerca de ninguna relación concreta entre ellos.

La tercera escuela de pensamiento, representada por el guesaltismo, intenta conciliar las dos teorías precedentes, evitando al mismo tiempo sus peligros. Aunque este eclecticismo se traduce en un método algo inconsciente, se consigue cierta síntesis de las dos opiniones contrapuestas. Koffka afirma que todo desarrollo tiene dos aspectos, maduración y aprendizaje. Aunque esto significa aceptar, en una forma menos extrema, los dos puntos de vista anteriores, la nueva teoría representa un mejoramiento de ambos, en tres formas.

En primer lugar, Koffka admite cierta interdependencia entre los dos aspectos del desarrollo. Basándose en varios hechos, demuestra que la maduración de un órgano depende de su funcionamiento, que mejora mediante el aprendizaje y la práctica. A su vez, la maduración proporciona nuevas oportunidades de aprender. Pero Koffka simplemente postula la mutua influencia, sin examinar su naturaleza con detalle. En segundo lugar, esta teoría introduce una nueva concepción del proceso educacional mismo, consistente en la formación de nuevas estructuras y el perfeccionamiento de las anteriores. De este modo, se concede a la instrucción un papel estructural significativo. Una característica básica de cualquier estructura es su independencia respecto a su sustancia original, es decir, su posibilidad de ser transferida a otros medios. Una vez que el niño ha formado determinada estructura o aprendido determinada operación, será capaz de aplicarla en otras áreas. Le hemos dado instrucción por valor de una peseta, y él ha ganado una pequeña fortuna en desarrollo. El tercer punto en el que esta teoría supera a las anteriores es su visión de la relación temporal entre la instrucción y el desarrollo. Puesto que la instrucción dada en un área puede transformar y reorganizar otras áreas del pensamiento del niño, no sólo puede seguir madurando o mantenerse al ritmo de éste, sino también precederlo y promover su progreso. La admisión de que diferentes secuencias temporales son igualmente posibles e importantes es una aportación de la teoría ecléctica que no se debe subestimar.

Esta teoría nos plantea frontalmente una vieja cuestión, que reaparece bajo una forma nueva: la casi olvidada teoría de la disciplina formal, habitualmente asociada con el nombre de Johannes Herbart.⁴ Sostenía que la instrucción en ciertas materias desarrolla las facultades mentales en general, además de aportar co-

4. Johannes Herbart (1776-1841), filósofo, psicológico y pedagogo alemán. Véase su *Outlines of Educational Doctrine*, Nueva York: Macmillan, 1901.

nocimientos de la materia en cuestión y habilidades especiales. Esta idea, razonable en sí misma, condujo, sin embargo, a las formas de enseñanza más reaccionarias, como los «liceos clásicos» rusos y alemanes. El plan de estudios de dichos liceos destaca el griego y el latín como fuentes de «disciplina formal», mientras que en las llamadas «escuelas técnicas» este papel era asignado a las matemáticas. Este sistema acabó por ser desechado, en parte porque el concepto de «disciplina formal» seguía estando poco elaborado, pero principalmente porque no respondía a los objetivos prácticos de la educación occidental moderna.

Desde la psicología misma, Thorndike, en una serie de investigaciones, se esforzó al máximo por desacreditar la disciplina formal y demostrar que la instrucción no tenía efectos a largo plazo en el desarrollo. Su crítica es convincente en la medida en que se aplica a las ridículas exageraciones de la doctrina de la disciplina formal, pero no afecta a la validez de su núcleo.

Thorndike afronta el problema de la disciplina formal desde la postura de que todo influye en todo. Pregunta si un estudio de la tabla de multiplicar ayuda a hacer una elección juiciosa de cónyuge. De la observación correcta de que no todas las formas de instrucción están conectadas con todas las formas de desarrollo, deduce incorrectamente que tal influencia no existe en absoluto.

En su esfuerzo por refutar la noción de Herbart, Thorndike experimentó con las funciones más limitadas, especializadas y elementales. Desde el punto de vista de una teoría que reduce todo aprendizaje a la formación de vínculos asociativos, la elección de actividad no importaría mucho. En algunos experimentos, ejercitaba a sus sujetos en distinguir entre las longitudes relativas de diferentes líneas y después intentaba establecer si esta práctica incrementaba su capacidad para distinguir entre magnitudes de ángulos. Naturalmente, descubrió que no. La influencia de la instrucción en el desarrollo había sido postulada por la teoría de la disciplina formal sólo en relación con materias tales como matemáticas y lenguas, que suponen vastos complejos de funciones psíquicas. La capacidad de medir la longitud de unas líneas puede no afectar a la capacidad para distinguir entre distintos ángulos, pero el estudio de la lengua nativa (con su consiguiente agudización conceptual) puede, sin embargo, tener alguna relación con el estudio de la aritmética. La obra de Thorndike tan sólo hace parecer probable que haya dos clases de instrucción: el adiestramiento restrictivamente especializado en alguna habilidad, tal como la mecanografía, que supone la formación de un hábito y que se encuentra muy a menudo en las escuelas de comercio para adultos; y la clase de instrucción dada a los escolares, que activa grandes áreas de la conciencia. La idea de la disciplina formal puede tener poco que ver con el primer tipo, pero muy bien puede demostrarse válida para el segundo. Es evidente que, en los procesos superiores que surgen durante el desarrollo cultural del niño, la disciplina formal debe jugar un papel que no juega en los procesos más elementales: todas las funciones superiores tienen en común la conciencia, la abstracción y el control. En línea con las concepciones teóricas de Thorndike, las diferencias cualitativas entre las funciones inferiores y superiores son ignoradas en sus estudios sobre la transferencia del adiestramiento.

Al formular nuestra propia teoría provisional sobre la relación entre la instrucción y el desarrollo, partimos de cuatro series de investigaciones.⁵ Todas ellas se proponían descubrir estas interrelaciones complejas en algunas áreas definidas de la instrucción escolar: leer y escribir, gramática, aritmética, ciencias naturales y ciencias sociales. Las indagaciones concretas se ocupaban de temas tales como el dominio del sistema decimal en relación con el desarrollo del concepto de número; la toma de conciencia por parte del niño de sus operaciones al resolver problemas matemáticos; y los procesos de construcción y resolución de problemas de los niños de primer grado. Apareció mucho material interesante sobre el desarrollo del lenguaje oral y el lenguaje escrito durante la edad escolar, los niveles sucesivos de comprensión del sentido figurado, la influencia del dominio de las estructuras gramaticales en el curso del desarrollo mental, y la comprensión de las relaciones en el estudio de las ciencias sociales y naturales. Las investigaciones se centraban en el nivel de madurez de las funciones psíquicas al comienzo del período de instrucción y en la influencia de dicha instrucción en su desarrollo; en la relación temporal entre la instrucción y el desarrollo; y en la función de «disciplina formal» de las diversas materias de instrucción. Examinaremos estos puntos uno tras otro.

1. En nuestra primera serie de estudios, examinamos el nivel de desarrollo de las funciones psíquicas indispensables para el aprendizaje de las materias escolares básicas: leer y escribir, aritmética y ciencias naturales. Descubrimos que, al comienzo de la instrucción, estas funciones no se podían considerar maduras, ni siquiera en los niños que se demostraron capaces de dominar el programa de estudios con mucho éxito. El lenguaje escrito es muy ilustrativo. ¿Por qué escribir le resulta al escolar tan difícil que en ciertos períodos hay un retraso de hasta seis o siete años entre la «edad lingüística» hablada y la escrita? Esto se solía explicar por la novedad de la escritura: como función nueva que es, debe repetir los estadios de desarrollo del habla; por tanto, la escritura de un niño de ocho años se debe parecer al habla de uno de dos. Evidentemente, esta explicación es insuficiente. Un niño de dos años usa pocas palabras y una sintaxis simple porque su vocabulario es reducido y su conocimiento de las estructuras oracionales más complejas es inexistente; pero el escolar posee el vocabulario y las formas gramaticales para escribir, puesto que son las mismas que para el habla oral. Y tampoco puede explicarse el enorme retraso del lenguaje escrito del escolar respecto al oral por las dificultades de dominar la mecánica de la escritura.

Nuestra investigación ha demostrado que el desarrollo de la escritura no repite la historia del desarrollo del lenguaje hablado. El habla escrita es una función lingüística separada, que difiere del habla oral tanto en su estructura como en su forma de funcionamiento. Incluso su desarrollo mínimo requiere un alto nivel de

5. L. V.: Véanse las tesis de fin de carrera de estos estudiantes de la Escuela de Magisterio Herzen, de Leningrado: Arsenieva, Zabolotnova, Kanushina, Chanturia, Efes, Neifets, y otros.

abstracción. Sólo es habla en pensamiento e imagen; carece de las cualidades musicales, expresivas y de entonación del habla oral. Al aprender a escribir, el niño debe desprenderse del aspecto sensorial del habla y reemplazar las palabras por imágenes de las palabras. Naturalmente, el habla que es meramente imaginada y que requiere una simbolización de la imagen sonora en signos escritos (es decir, un segundo grado de simbolización) debe ser tan difícil para el niño como el álgebra en relación con la aritmética. Nuestros estudios demuestran que es la cualidad abstracta del lenguaje escrito lo que constituye el principal tropiezo, y no el subdesarrollo de músculos menores ni ningún otro obstáculo mecánico.

La escritura es también habla sin interlocutor, dirigida a una persona ausente o imaginaria o a nadie en particular, una situación nueva y extraña para el niño. El habla escrita es monólogo; es una conversación con una hoja de papel en blanco. Así, la escritura requiere una doble abstracción: la abstracción del sonido del habla y la abstracción del interlocutor. Pero, igual que el aprendizaje de las fórmulas algebraicas no repite el proceso de adquisición de las habilidades aritméticas, el desarrollo de la escritura no repite el desarrollo del habla oral.

Nuestros estudios demuestran que el niño tiene poca motivación para aprender a escribir cuando comenzamos a enseñarle. No siente necesidad de ello y sólo tiene una idea vaga de su utilidad. En la conversación, cada sentencia es suscitada por un motivo. El deseo o la necesidad lleva al ruego; la pregunta, a la respuesta; la perplejidad, a la explicación. Los motivos cambiantes de los interlocutores determinan en cada momento el giro que tomará el habla oral. No es necesario que sea dirigida conscientemente: la situación dinámica se encarga de eso. Los motivos para escribir son más abstractos, más intelectualizados, más alejados de las necesidades inmediatas. En el habla escrita, estamos obligados a crear la situación, a representárnosla a nosotros mismos. Esto exige distanciamiento respecto a la situación real.

La escritura requiere, además, una acción analítica deliberada por parte del niño. Al hablar, apenas es consciente de los sonidos que pronuncia y es completamente inconsciente de las operaciones mentales que lleva a cabo. Al escribir, debe tener en cuenta la estructura sonora de cada palabra, analizarla minuciosamente y reproducirla con símbolos alfabéticos que antes ha debido estudiar y memorizar. De esa misma forma deliberada, debe poner las palabras en una cierta secuencia para formar una sentencia. El lenguaje escrito exige un trabajo consciente, porque su relación con el habla interna es diferente de la del habla oral: ésta precede al habla interna en el curso del desarrollo, mientras que el habla escrita va detrás del habla interna y presupone su existencia (pues el acto de escribir implica una traducción del habla interna). J. H. Jackson y Henry Head sostenían, incluso, que el habla escrita es la clave del habla interna.⁶

6. John Hulings Jackson (1835-1911), neuropsicólogo británico, autor del concepto de «organización vertical» de las funciones cerebrales. Henry Head (1861-1940), neuropsicólogo británico que desarrolló las ideas de Jackson, especialmente en su aplicación a la afasia; véase su *Aphasia and Kindred Disorders of Speech*, Cambridge: Cambridge University Press, 1926.

Pero la gramática del pensamiento no es la misma en los dos casos. Uno podría decir, incluso, que la sintaxis del habla interna se contraponen exactamente a la sintaxis del habla escrita y deja al habla oral en medio de las dos.

El habla interna es habla condensada y abreviada. El habla escrita se despliega en toda su extensión, más completa que el habla oral. El habla interna es casi enteramente predicativa porque la situación, el tema del pensamiento, es siempre conocido al pensador. El habla escrita, por el contrario, debe explicar la situación perfectamente para resultar inteligible. El cambio del habla interna, comprimida al máximo, al habla escrita, detallada al máximo, requiere lo que podría llamarse semántica deliberada, una estructuración deliberada de la red de significado.

En comparación con el habla oral, el habla escrita es considerablemente más consciente y se produce de un modo más deliberado. Wundt suponía, incluso, que la principal diferencia entre el desarrollo del habla oral y el desarrollo de la escritura estribaba en este carácter deliberado y convencional del habla escrita. Para él, el alfabeto cuneiforme, por ejemplo, es un sistema consciente elaborado de signos aceptados por convención, mientras que la correspondiente habla oral es el producto de un desarrollo inconsciente.

En nuestro estudio, hemos descubierto en el material ontogenético el mismo tipo de diferencia que Wundt buscaba en los datos históricos o filogenéticos. La conciencia y el control volitivo caracterizan el habla escrita del niño desde el comienzo mismo de su desarrollo. Los signos de la escritura y sus formas de uso se adquieren conscientemente. A su vez, la escritura potencia la intelectualidad de las acciones del niño. Aporta toma de conciencia al habla. Además, los motivos para escribir son más abstractos y se alejan más de las necesidades inmediatas.

Podemos concluir que (a) la diferencia esencial entre el habla escrita y la oral refleja la diferencia entre dos tipos de actividad, una de las cuales es espontánea, involuntaria y no consciente; (b) las funciones psicológicas en las que se basa el habla escrita ni siquiera han comenzado a desarrollarse propiamente cuando se inicia la instrucción en el ámbito de la escritura; el aprendizaje debe construirse sobre procesos incipientes e inmaduros.

Resultados parecidos se obtuvieron en los campos de la aritmética, la gramática y las ciencias naturales. En todos ellos, las funciones requeridas están inmaduras cuando comienza la instrucción. Vamos a examinar brevemente el caso de la gramática, que presenta algunas características especiales.

La gramática es una materia que parece ser de poca utilidad práctica. A diferencia de otras asignaturas escolares, no aporta al niño nuevas habilidades. Antes de ir a la escuela ya conjuga y declina. Incluso se ha llegado a decir que se podría prescindir de la instrucción gramatical en la escuela. Lo único que podemos decir a eso es que nuestro análisis ha demostrado claramente la enorme importancia del estudio de la gramática para el desarrollo mental del niño.

El niño domina la gramática de su lengua nativa mucho antes de ir a la escuela, pero ese dominio es inconsciente, adquirido de una forma puramente estructural, como la composición fonética de las palabras. Si le pedimos a un niño pe-

queño que pronuncie una combinación de sonidos, por ejemplo *sk*, nos daremos cuenta de que semejante articulación voluntaria es demasiado difícil para él; sin embargo, dentro de una estructura, como en la palabra *Moscú*, pronuncia los mismos sonidos con facilidad. Lo mismo vale para la gramática. El niño usará el caso o el tiempo correcto dentro de una oración, pero no debe declinar ni conjugar una palabra cuando se le pide. Puede que no adquiera nuevas formas gramaticales o sintácticas en la escuela, pero, gracias a la instrucción en gramática y en escritura, se da cuenta de lo que hace y aprende a usar sus habilidades conscientemente. Precisamente cuando, al aprender a escribir, el niño se da cuenta por primera vez de que la palabra *Moscú* se compone de los sonidos *m-o-s-c-u* y aprende a pronunciar separadamente cada uno de ellos, aprende también a construir sentencias, a hacer conscientemente lo que ha estado haciendo inconscientemente al hablar. La gramática y la escritura ayudan al niño a subir a un nivel superior de desarrollo del habla.

Así pues, nuestra investigación demuestra que el desarrollo de los fundamentos psicológicos de la instrucción en materias básicas no precede a ésta, sino que tiene lugar en una interacción continua con sus aportaciones.

2. Nuestra segunda serie de investigaciones se centró en la relación temporal entre los procesos de instrucción y el desarrollo de las funciones psicológicas correspondientes. Descubrimos que la instrucción precede normalmente al desarrollo. El niño adquiere ciertos hábitos y destrezas en un área dada antes de aprender a aplicarlos consciente y deliberadamente. Nunca hay un paralelismo completo entre el curso de la instrucción y el desarrollo de las funciones correspondientes.

La instrucción tiene sus propias secuencias y organización, sigue un plan de estudios y un horario, y no se puede esperar que sus reglas coincidan con las leyes internas de los procesos de desarrollo que genera. Basándonos en nuestros estudios, hemos intentado trazar las curvas del progreso de la instrucción y de las funciones psicológicas que intervienen en ella; lejos de coincidir, dichas curvas mostraban una relación sumamente compleja.

Por ejemplo, los pasos diferentes al aprender aritmética pueden ser de valor desigual para el desarrollo mental. Sucede a menudo que tres o cuatro pasos en la instrucción añaden poco a la comprensión de la aritmética por parte del niño y, de pronto, al quinto paso, cae en la cuenta de algo; el niño ha captado un principio general, y su curva de desarrollo aumenta considerablemente. Para este niño concreto, la quinta operación ha sido decisiva, pero esto no puede ser una regla general. El plan de estudios no puede determinar de antemano los momentos decisivos en los que un principio general se hace claro para el niño.

El desarrollo y la instrucción tienen «ritmos» diferentes. Ambos procesos están conectados entre sí, pero cada uno de ellos tiene sus propios plazos. La adquisición de las reglas de la declinación de sustantivos no tiene por qué coincidir en el tiempo con el dominio consciente del habla propia. Al niño no se le enseña en la escuela el sistema decimal como tal; se le enseña a escribir cifras, a sumar y

multiplicar, a resolver problemas y, de todo esto, en un momento determinado, surgen algunos conceptos generales del sistema decimal.

Llegamos así a la siguiente conclusión: cuando el niño aprende alguna operación de aritmética o algún concepto científico, el desarrollo de esa operación o concepto acaba de comenzar; la curva de desarrollo no coincide con la curva de la instrucción escolar; en general, la instrucción precede al desarrollo.

3. Nuestra tercera serie de investigación se parece a los estudios de Thorndike sobre la transferencia del adiestramiento, salvo en que nosotros experimentamos con materias de instrucción escolar y con las funciones superiores, no con las elementales, es decir, con materias y funciones de las que cabía esperar que se relacionaran significativamente.

Descubrimos que el desarrollo intelectual, lejos de seguir el modelo atomístico de Thorndike, no se subdivide según los temas de la instrucción. Su curso es mucho más unitario, y las diferentes materias escolares contribuyen a él de forma interactiva. Al mismo tiempo que los procesos de instrucción siguen su propio orden lógico, suscitan y dirigen un sistema de procesos en la mente del niño que está oculto a la observación directa y sometido a sus propias leyes de desarrollo. Descubrir estos procesos de desarrollo estimulados por la instrucción es una de las tareas básicas del estudio psicológico del aprendizaje.

En concreto, nuestros experimentos sacaron a la luz los siguientes hechos relacionados entre sí: los requisitos para la instrucción, en diferentes materias escolares, son en gran medida los mismos; la instrucción en una materia dada influye en el desarrollo de las funciones superiores mucho más allá de los confines de esa materia concreta; las principales funciones psíquicas implicadas en el estudio de varias materias son interdependientes, sus bases comunes son la conciencia y el dominio deliberado, las principales aportaciones de los años escolares. De estos hallazgos se sigue que todas las materias escolares básicas actúan como disciplina formal, cada una facilitando el aprendizaje de las otras; las funciones psicológicas estimuladas por ellas se desarrollan en un único proceso complejo.

4. En la cuarta serie de estudios, abordamos un problema al que no se ha atendido lo suficiente en el pasado, pero que consideramos fundamental para el estudio del aprendizaje y el desarrollo.

La mayor parte de las investigaciones psicológicas que se ocupan del aprendizaje escolar miden el nivel de desarrollo mental del niño haciéndoles resolver ciertos problemas normalizados. Se suponía que los problemas que era capaz de resolver por sí mismo indicaban el nivel de su desarrollo mental en ese momento concreto. Pero, de este modo, sólo se podía medir la parte ya madura del desarrollo del niño, que está lejos de ser toda su realidad. Nosotros intentamos un método diferente. Tras averiguar que la edad mental de dos niños era, digamos, de ocho años, les dimos a cada uno de ellos problemas más difíciles de los que podían resolver por sí mismos y les proporcionamos alguna pequeña ayuda: el primer

paso de la solución, una cuestión fundamental o algún otro tipo de asistencia. Descubrimos que, gracias a esa cooperación, uno de ellos podía resolver problemas pensados para niños de doce años, mientras que el otro no podía superar los problemas destinados a los de nueve años. La discrepancia entre la edad mental real de un niño y el nivel que alcanza al resolver problemas con ayuda indica la zona de su desarrollo próximo; en nuestro ejemplo, esta zona es de cuatro para el primer niño y de uno para el segundo. ¿Podemos decir, verdaderamente, que su desarrollo mental es el mismo? La experiencia ha demostrado que el niño con mayor zona de desarrollo próximo obtendrá mejores resultados en la escuela. *Esta medida da una pista más útil que la edad mental acerca de la dinámica del progreso intelectual.*⁷

Hoy en día, los psicólogos no pueden compartir la creencia del profano de que la imitación es una actividad mecánica y que cualquiera puede imitar cualquier cosa si se le indica cómo. Para imitar, es necesario poseer los medios para pasar de algo que se conoce a algo nuevo. Con ayuda, todo niño puede hacer más de lo que puede por sí mismo, aunque sólo dentro de los límites establecidos por su nivel de desarrollo.

Si la capacidad imitativa no tuviera límites, cualquier niño sería capaz de resolver cualquier problema con ayuda de un adulto. Pero éste no es el caso. Donde más éxito tiene el niño es en la resolución de los problemas que están más cerca de los que resuelve por su cuenta; después, las dificultades crecen hasta que, al llegar a determinado nivel de complejidad, el niño fracasa sea cual sea la ayuda que se le proporcione. La facilidad con que es capaz de pasar de la resolución independiente de un problema a la asistida es el mejor indicador de la dinámica de su desarrollo.

Köhler descubrió que un chimpancé puede imitar sólo los actos inteligentes de otros monos que él podría haber realizado por sí mismo. Es cierto que un adiestramiento continuado puede inducirle a realizar acciones mucho más complicadas, pero éstas se llevan a cabo mecánicamente y tienen todas las peculiaridades de los hábitos sin sentido, no las de las soluciones intuitivas. El animal más inteligente es incapaz de desarrollarse intelectualmente mediante la imitación. Puede ser ejercitado para realizar actos específicos, pero los nuevos hábitos no se traducen en nuevas capacidades generales.

La psicología comparada ha identificado varios indicios que pueden ayudar a distinguir la imitación inteligente y consciente de la copia automática. En el primer caso, la solución llega instantáneamente en forma de intuición que no requiere repetición. Dicha solución afecta a todas las características de la acción intelectual. Implica la comprensión de la estructura del campo y las relaciones entre los objetos. Por el contrario, la imitación ejercitada sistemáticamente se lleva a cabo

mediante series repetidas de ensayo y error; no muestra signos de entendimiento consciente ni incluye comprensión de la estructura del campo. En este sentido, puede decirse que los animales no son susceptibles de enseñanza.

En el desarrollo del niño, en cambio, la imitación y la instrucción juegan un papel importante. Sacan a la luz las cualidades específicamente humanas de la mente y llevan al niño a nuevos niveles de desarrollo. Para aprender a hablar, como para aprender las materias escolares, la imitación es indispensable. Lo que el niño puede hacer hoy en cooperación lo podrá hacer solo mañana. Por tanto, la única forma de instrucción que se puede considerar buena es la que va por delante del desarrollo y lo dirige; no debe tener como objetivo lo ya maduro, sino las funciones en proceso de maduración. Sigue siendo necesario determinar el umbral mínimo en el que puede empezar la instrucción, por ejemplo en matemáticas, puesto que se requiere una cierta madurez mínima de las funciones. Pero también debemos tener en cuenta el umbral superior; la instrucción debe estar orientada hacia el futuro, no hacia el pasado.

Durante un tiempo, nuestras escuelas fueron partidarias del sistema «complejo» de instrucción, que se creía adaptado a los modos de pensar del niño. Al plantear al niño problemas que era capaz de resolver sin ayuda, este método no podía utilizar la zona de desarrollo próximo ni conducir al niño hasta lo que todavía no podía hacer. La instrucción estaba orientada hacia la debilidad del niño, más que hacia su fuerza, animándolo así a permanecer en el estadio preescolar de desarrollo.

Cada materia de instrucción cuenta con un período en que su influencia es más fructífera, porque el niño es más receptivo ante ella. Montessori y otros educadores lo han llamado el *período sensitivo*. El término se usa también en biología para los períodos del desarrollo ontogenético en que el organismo es particularmente sensible a influencias de cierto tipo. Durante dicho período, una influencia que tendría poco efecto antes o después puede afectar radicalmente el curso del desarrollo. Pero la existencia de un momento óptimo para la instrucción en una materia determinada no se puede explicar en términos puramente biológicos, al menos no en el caso de procesos tan complejos como el habla escrita. Nuestra investigación demostró la naturaleza social y cultural del desarrollo de las funciones superiores durante estos períodos, es decir, su dependencia respecto a la cooperación con los adultos y a la instrucción. Sin embargo, los datos de Montessori mantienen su importancia. Ella descubrió, por ejemplo, que si a un niño se le enseña a escribir pronto, a los cuatro años y medio o cinco, reacciona con una «escritura explosiva», un uso abundante e imaginativo del habla escrita que nunca igualan niños unos años mayores. Éste es un ejemplo sorprendente de la fuerte influencia que la instrucción puede tener cuando las funciones correspondientes no han madurado aún plenamente. La existencia de períodos sensitivos para todas las materias de instrucción está plenamente confirmada por los datos de nuestros estudios. Los años de escuela, en su conjunto, son el período óptimo para la instrucción en operaciones que requieren conciencia y control deliberado; la instrucción en estas operaciones fomenta al máximo el desarrollo de las funciones

7. El concepto de «zona de desarrollo próximo» ha sido adoptado con éxito por algunos psicólogos americanos. Véase B. Rogoff y J. Wertsch, comps., *Children's Learning in the Zone of Proximal Development*, San Francisco: Jossey Bass, 1984.

psicológicas superiores mientras están madurando. Esto se aplica también al desarrollo de los conceptos científicos en los que la instrucción escolar introduce al niño.

IV

Para poder hacer un análisis comparativo de los conceptos espontáneos y los científicos, se deben preparar dos tareas, estructuralmente idénticas, que se apliquen a los conceptos científicos y espontáneos, respectivamente. Los experimentos en los que usamos dichas tareas [descritas al comienzo de este capítulo] revelaron que los desarrollos de estos dos sistemas conceptuales no son idénticos en modo alguno. El análisis de los datos demostró que, en la medida en que el plan de estudio proporciona el material necesario, el *desarrollo de los conceptos científicos va por delante del desarrollo de los conceptos espontáneos* (véase la tabla de la sección I de este capítulo).

¿Cómo explicar el hecho de que los problemas que implican conceptos científicos se resuelvan correctamente más a menudo que problemas similares que implican conceptos cotidianos? Por lo pronto podemos desechar la idea de que al niño le ayude la información objetiva adquirida en la escuela y de que carezca, en cambio, de experiencia en asuntos cotidianos. Nuestras pruebas, como las de Piaget, versaban enteramente sobre cosas y relaciones familiares para el niño, y a menudo mencionadas espontáneamente por él en la conversación. Nadie supondría que un niño sabe menos de bicicletas, niños o escuela que acerca de la lucha de clases, la explotación o la comuna de París. La ventaja de la familiaridad está del lado de los conceptos cotidianos.

El niño debe encontrar difícil el resolver problemas que implican situaciones vitales porque carece de conciencia de sus conceptos y, por tanto, no puede operar con ellos a voluntad, como exige la tarea. Un niño de ocho o nueve años usa *porque* correctamente en conversación espontánea; nunca diría que un chico se cayó y se rompió la pierna *porque* fue llevado al hospital. Sin embargo, ese es el tipo de respuesta que se obtiene en los experimentos hasta que el concepto «porque» se hace plenamente consciente. En cambio, termina correctamente las oraciones sobre temas de ciencias sociales: «La economía planificada es posible en la U.R.S.S. porque no hay propiedad privada: todo, tierra, fábricas y plantas pertenece a los obreros y campesinos.» ¿Por qué es capaz de realizar la operación en este caso? Porque el maestro, trabajando con el alumno, ha explicado, proporcionado información, preguntado, corregido y hecho que el alumno lo explicara. Los conceptos del niño se han formado en el proceso de instrucción, en colaboración con un adulto. Al terminar la sentencia, hace uso de los frutos de esa colaboración, esta vez de modo independiente. La ayuda del adulto, invisiblemente presente, capacita al niño para resolver dichos problemas antes que los problemas cotidianos.

En el mismo nivel de edad (segundo grado), las oraciones con *aunque* presen-

tan una imagen diferente: los conceptos científicos no van por delante de los cotidianos. 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 *porque* conscientemente, pues para entonces ya ha dominado su uso espontáneo. Al no haber dominado *aunque* del mismo modo, naturalmente no puede usarlo de forma deliberada en su pensamiento «científico»; de ahí que el porcentaje de éxitos es igual de bajo en ambas series de pruebas.

Nuestros datos muestran un rápido progreso en la solución de problemas que implican conceptos cotidianos: en el cuarto grado, fragmentos con la conjunción *porque* se completan correctamente con la misma frecuencia en el material cotidiano y en el científico. Esto corrobora nuestra suposición de que dominar un nivel superior en la esfera de los conceptos científicos también eleva el nivel de los conceptos espontáneos. Una vez que el niño ha alcanzado conciencia y control en una clase de conceptos, todos los conceptos formados previamente se reconstruyen de acuerdo con esto.

En el cuarto grado, la relación entre los conceptos científicos y los espontáneos presenta en la categoría adversativa un panorama muy parecido al de la categoría causal en el segundo grado. El porcentaje de soluciones correctas en tareas que implican conceptos científicos sobrepasa el porcentaje de las que implican conceptos cotidianos. Si la dinámica es la misma para ambas categorías, cabe esperar que los conceptos cotidianos aumenten acusadamente en el siguiente estadio de desarrollo y acabe poniéndose a la par de los conceptos científicos. Empezando dos años después, el proceso global del desarrollo de «aunque» repetiría el de «porque».

Creemos que nuestros datos justifican la suposición de que, desde el comienzo mismo, los conceptos científicos y espontáneos del niño (por ejemplo, «explotación» y «hermano») *se desarrollan en direcciones opuestas*: comenzando en puntos muy alejados, van al encuentro uno del otro. Éste es el punto clave de nuestra hipótesis.

El niño se hace consciente de sus conceptos espontáneos relativamente tarde; su capacidad para definirlos con palabras, para operar con ellos a voluntad, aparece mucho después de que ha adquirido los conceptos. Tiene el concepto (es decir, conoce el objeto al que se refiere el concepto), pero no es consciente de su propio acto de pensamiento. El desarrollo de un concepto científico, por otro lado, *comienza* habitualmente con su definición verbal y su uso en operaciones no espontáneas, con el trabajo sobre el concepto mismo. Empieza su vida en la mente del niño en el nivel que sólo más tarde alcanzan sus conceptos espontáneos.

Los conceptos cotidianos del niño, como «hermano», están empapados de experiencia. Sin embargo, cuando se le pide resolver un problema abstracto acerca del hermano de un hermano, como en los experimentos de Piaget, se queda confuso. Por otro lado, aunque puede responder correctamente a cuestiones relativas a «esclavitud», «explotación» o «guerra civil», estos conceptos son esquemáticos y carecen del rico contenido derivado de la experiencia personal.

Por ejemplo, cuando se le pregunta qué es una «revolución», un niño de tercer grado, que ya ha estudiado en la escuela las revoluciones rusas de 1905 y 1917, responde: «Una revolución es una guerra de los explotados contra los explotadores», o «Es una guerra civil, en la que los ciudadanos de un país luchan entre sí.» En estas respuestas se refleja el desarrollo de su conciencia y su criterio de clase. Pero la comprensión consciente de la materia todavía difiere aquí esencialmente, en lo que respecta a penetración y comprensión, de la comprensión de los adultos.

Otro ejemplo. Después de que el estudiante explicó que «llamamos siervos a los campesinos que eran propiedad de un terrateniente», se le preguntó acerca de la vida de la nobleza en la época de la servidumbre. Contestó: «Vivían muy bien. Todo era muy rico. Una casa de diez pisos, muchas habitaciones y todo precioso. Encendían lámparas eléctricas.» Este desarrollo excesivamente simplificado del concepto de servidumbre se parece más a una imagen que a un concepto científico. Al mismo tiempo, cuando se le pidió que definiera el concepto de «hermano», el niño resultó estar completamente atrapado por la lógica de las situaciones reales y fue incapaz de llegar a esta noción como concepto abstracto.

Se podría decir que el desarrollo de los conceptos espontáneos del niño se produce de abajo arriba, y el desarrollo de sus conceptos científicos, de arriba abajo, hacia un nivel más elemental y concreto. Esta diferencia se debe a los modos diversos en que surgen las dos clases de conceptos. El inicio de un concepto espontáneo se puede remontar habitualmente a un encuentro cara a cara con una situación concreta, mientras que un concepto científico implica desde el principio una actitud «mediada» hacia su objeto.

Aunque los conceptos científicos y los espontáneos se desarrollan en direcciones opuestas, los dos procesos están íntimamente conectados. El desarrollo de un concepto espontáneo debe haber alcanzado un determinado nivel para que el niño sea capaz de asimilar un concepto científico relacionado con el concepto espontáneo. Por ejemplo, los conceptos históricos sólo pueden comenzar a desarrollarse cuando, por parte del niño, el concepto cotidiano de pasado está diferenciado suficientemente, cuando su propia vida y la vida de quienes lo rodean pueden encuadrarse en la generalización elemental «en el pasado y ahora»; sus conceptos geográficos y sociológicos deben surgir del esquema simple «aquí y en otro lugar». Al recorrer su lenta ruta ascendente, el concepto cotidiano prepara el camino al concepto científico y su desarrollo descendente. Crea una serie de estructuras, necesarias para la evolución de los aspectos más primitivos y elementales de un concepto, que le dan cuerpo y vitalidad. A su vez, los conceptos científicos proporcionan estructuras para el desarrollo ascendente de los conceptos espontáneos del niño hacia la conciencia y el uso deliberado. Los conceptos científicos crecen de arriba abajo gracias a los conceptos espontáneos; los conceptos espontáneos crecen de abajo arriba gracias a los conceptos científicos.

La fortaleza de los conceptos científicos radica en su carácter consciente y deliberado. La de los conceptos espontáneos, por el contrario, en lo relativo a las situaciones, lo empírico y práctico. Ambos sistemas conceptuales, que se desarro-

llan «desde arriba» y «desde abajo», revelan su verdadera naturaleza en las relaciones entre el desarrollo real y la zona de desarrollo próximo.

Los conceptos espontáneos, faltos de control consciente y volitivo, encuentran dicho control en la zona de desarrollo próximo, con la cooperación entre el niño y los adultos. Por esa razón, es esencial elevar previamente los conceptos espontáneos hasta un cierto nivel de desarrollo que garantice que los conceptos científicos están, realmente, sólo un poco por encima de los espontáneos.⁸

La influencia de los conceptos científicos en el desarrollo mental del niño es análogo al efecto del aprendizaje de una lengua extranjera, un proceso que es consciente y deliberado desde el comienzo. En la lengua nativa, los aspectos primitivos del habla se adquieren antes que los más complejos. Estos presuponen cierta conciencia de las formas fonéticas, gramaticales y sintácticas. En una lengua extranjera, las formas superiores se desarrollan antes que el habla espontánea y fluida. Las teorías intelectualistas del lenguaje, como la de Stern, que coloca en el inicio mismo del desarrollo lingüístico la plena comprensión de la relación entre el signo y el significado, contienen un punto de verdad en el caso de una lengua extranjera. En el niño, lo que es su fuerte en una lengua extranjera es su punto débil en su lengua nativa, y viceversa. En su propio lenguaje, el niño conjuga y declina correctamente, pero sin apercibirse de ello. No sabe decir el género, el caso ni el tiempo de la palabra que está usando. En una lengua extranjera, distingue en-

8. Comenta Piaget (suplemento a L. Vygotsky, *Thought and Language*, Cambridge, MA: MIT Press, 1962, págs. 11-12):

Todo esto plantea al menos dos problemas, que Vygotsky formula, pero en cuya solución diferimos en parte. El primero concierne a que la interacción es más compleja de lo que Vygotsky cree. En algunos casos, lo que se transmite mediante la instrucción es bien asimilado por el niño porque de hecho representa una extensión de ciertas construcciones espontáneas que le son propias. En tales casos, su desarrollo se acelera. Pero en otras ocasiones, los dones de la instrucción se ofrecen demasiado pronto o demasiado tarde, o de un modo que impide la asimilación, porque no se ajusta a las construcciones espontáneas del niño. Entonces, el desarrollo del niño se ve dificultado, o incluso condenado a la esterilidad, como con tanta frecuencia ocurre en la enseñanza de las ciencias exactas. Por tanto, no creo, como parece hacerlo Vygotsky, que los conceptos nuevos se adquieren siempre mediante la intervención didáctica del adulto, ni siquiera en el nivel escolar. Puede ser así, pero hay una forma de instrucción mucho más productiva: la llamada escuela «activa» intenta crear situaciones que, aunque no son «espontáneas» en sí mismas, producen una elaboración espontánea por parte del niño, siempre que se consiga captar su interés y presentar el problema de forma que corresponda a las estructuras que él mismo se había formado ya.

El segundo problema, que en realidad es una prolongación del primero en un nivel más general, es la relación entre los conceptos espontáneos y las nociones científicas como tales. En el sistema de Vygotsky, la «clave» de estos problemas es que «los conceptos científicos y los espontáneos parten de puntos diferentes, pero acaban encontrándose». En esto estamos completamente de acuerdo, si lo que quiere decir es que tiene lugar un verdadero encuentro entre la sociogénesis de las nociones científicas (en la historia de la ciencia y en la transmisión del conocimiento de una generación a la siguiente) y la psicogénesis de las estructuras «espontáneas» (influídas, ciertamente, por la interacción con el ambiente social, familiar, escolar, etc.), y no simplemente que la psicogénesis está totalmente determinada por la cultura histórica y ambiental. Creo que con esto no hago decir a Vygotsky más de lo que dice, ya que él admite el papel de la espontaneidad en el desarrollo. Queda por determinar en qué consiste dicho papel.

tre los géneros masculino y femenino y es consciente de las formas gramaticales desde el principio.

Lo mismo cabe decir de la fonética. Al pronunciar su lengua nativa impecablemente, el niño es inconsciente de los sonidos que pronuncia y, cuando aprende a deletrear, le resulta difícil dividir una palabra en los sonidos que la constituyen. En su lengua extranjera, lo hace fácilmente, y su escritura no va a la zaga de su habla. Es la pronunciación, la «fonética espontánea» lo que encuentra difícil de dominar. El habla fácil y espontánea, con un dominio rápido y seguro de las estructuras gramaticales, le llega sólo como fruto final de un estudio largo y arduo.

El éxito en el aprendizaje de una lengua extranjera depende de un cierto grado de madurez en la lengua nativa. El niño puede transferir a la nueva lengua el sistema de significados que ya posee en la suya propia. También sucede lo contrario: una lengua extranjera facilita el dominio de las formas superiores de la lengua nativa. El niño aprende a ver su lengua como un sistema particular entre otros muchos y a considerar sus fenómenos con categorías más generales, y esto le lleva a tomar conciencia de sus operaciones lingüísticas.

Hay tres razones por las que hemos vuelto a la analogía entre el estudio de una lengua extranjera y la adquisición de conceptos científicos. En primer lugar, la evidencia experimental, fruto de nuestros estudios, refutaba la teoría del cambio de posición, o desplazamiento, según la cual el estadio posterior repite el curso del anterior, incluyendo la reaparición de dificultades ya superadas en el plano inferior. Todas nuestras pruebas apoyan la hipótesis de que, en los niveles superiores e inferiores, se desarrollan en direcciones opuestas sistemas análogos, que se influyen y se benefician cada uno de los aspectos más sólidos del otro. Así, el desarrollo de sistemas análogos obedece a la ley de la zona de desarrollo próximo. El hecho de que haya realmente una semejanza entre el estudio de una lengua extranjera y la adquisición de conceptos científicos apoya este modelo de desarrollo.

En segundo lugar, es de especial importancia que la analogía indicada no sea el resultado de una coincidencia formal, sino que refleje una afinidad profunda entre los dos procesos. Ambos representan simplemente dos aspectos de un mismo proceso de desarrollo del pensamiento verbal.

Sin embargo, mientras en el estudio de una lengua extranjera la atención se centra en los aspectos externos, fonéticos y físicos del pensamiento verbal, en el desarrollo de conceptos científicos se centra en la semántica. Y puesto que los aspectos físicos y semánticos del habla se desarrollan siguiendo sus líneas propias e independientes, nuestra analogía no puede ser perfecta. Ambos procesos de desarrollo siguen caminos separados, aunque similares.

En tercer lugar, hay un papel mediador jugado por la lengua nativa y por los conceptos espontáneos. Una lengua extranjera no se relaciona inmediatamente con su objeto, sino a través de los significados ya establecidos en la lengua nativa; de modo semejante, un concepto científico se relaciona con su objeto sólo de un modo mediado, a través de conceptos establecidos previamente. Además, ese pa-

pel mediador provoca un desarrollo semántico del habla nativa y un desarrollo cognitivo de los conceptos espontáneos.

Pero hay también una diferencia importante entre estos dos procesos. En el caso del estudio de un idioma, la lengua nativa sirve de sistema ya establecido de significados. En la adquisición de conceptos científicos, el *sistema* debe construirse a la vez que su desarrollo. El concepto de organización de un sistema se convierte así en decisivo.

Pasamos ahora a la relación entre conceptos dentro de un sistema, el problema central de nuestro análisis.

Los conceptos no están en la mente del niño como guisantes en una bolsa, sin vínculo alguno entre ellos. Si fuera ése el caso, no sería posible ninguna operación intelectual que requiriera coordinación de pensamientos, ni ninguna concepción general del mundo. Ni siquiera podrían existir conceptos separados como tales; su misma naturaleza presupone un sistema.

El estudio de los conceptos infantiles en cada nivel de edad demuestra que el grado de generalidad (planta, flor, rosa) es la variable psicológica básica según la cual pueden ordenarse de modo significativo. Si cada concepto es una generalización, entonces la relación entre conceptos es una *relación de generalidad*. El aspecto lógico de dicha relación ha sido estudiado de forma mucho más completa que sus aspectos genético y psicológico. Nuestro estudio intenta colmar este vacío.

Es bien sabido que el niño no sigue en su desarrollo la vía lógica, de lo particular a lo universal. Primero aprende la idea de «flor», y sólo posteriormente la de «rosa». Hemos comparado el grado de generalidad alcanzado por el niño en sus conceptos cotidianos con las estructuras de generalización (sincretismo, complejo, preconcepto y concepto propiamente dicho) puestas de manifiesto en los experimentos sobre la formación de conceptos. Hemos descubierto que *el grado de generalidad de un concepto no coincide con los estadios del desarrollo de la estructura de generalización*. En primer lugar, en una misma estructura de generalización pueden darse conceptos con diferente grado de generalidad. Por ejemplo, las ideas «flor» y «rosa» pueden encontrarse juntas en el estadio de pensamiento complejo. Del mismo modo, pueden aparecer conceptos de igual generalidad dentro de diferentes estructuras de generalización, por ejemplo, «flor» puede aplicarse a todas y cada una de las flores tanto en el estadio de pensamiento complejo como en el de pensamiento conceptual. Sin embargo, hemos descubierto que, pese a lo imperfecto de esta correspondencia, a cada fase, o estructura de generalización, le corresponde un nivel específico de generalidad, una relación específica entre los conceptos superiores y los subordinados, una combinación típica de lo concreto y lo abstracto. El término *flor*, es cierto, puede ser igual de general en el nivel de complejo y de concepto, pero sólo con relación a los objetos a los que se refiere. Igual generalidad no significa aquí identidad de todos los procesos psicológicos implicados en el uso de este término. Así, en el pensamiento complejo, la relación de «rosa» respecto a «flor» no es de subordinación; los conceptos más amplios y más restringidos coexisten en el mismo plano.

En nuestros experimentos, un niño mudo aprendió sin mucha dificultad las palabras *mesa, silla, cómoda, sofá, estantería*, etcétera. El término *mueble*, sin embargo, le resultó demasiado difícil de comprender. El mismo niño, tras aprender perfectamente *corbata, sombrero, abrigo, pantalones*, etc., no pudo llegar a dominar *ropa* elevándose por encima del nivel de esa serie de términos. Descubrimos que en determinado nivel de desarrollo, el niño es incapaz de moverse «verticalmente» de un significado verbal a otro, es decir, de comprender sus relaciones de generalidad. Todos sus conceptos están en un solo nivel, se refieren directamente a los objetos y están delimitados entre sí, igual que lo están los objetos mismos: el pensamiento verbal no es más que una parte subordinada del pensamiento perceptivo y está determinado por el objeto. De ahí que este estadio se deba considerar un estadio inicial presincrético en el desarrollo del significado verbal. La aparición del primer concepto generalizado, como «mueble» o «ropa», es un síntoma de progreso tan importante como la primera palabra significativa.

Los niveles superiores de desarrollo de los significados verbales están regidos por la ley de equivalencia de los conceptos, según la cual *cualquier concepto puede ser formulado con ayuda de otros conceptos en un número ilimitado de formas*. Vamos a ilustrar el esquema subyacente tras esta ley con una analogía que, pese a sus limitaciones, es lo bastante exacta como para servir a su propósito.

Si imaginamos la totalidad de los conceptos distribuidos sobre la superficie de un globo, la posición de cada concepto se puede definir por medio de un sistema de coordenadas, correspondientes a la longitud y latitud geográficas. Una de estas coordenadas indicará la posición de un concepto entre los extremos de la conceptualización abstracta de máxima generalización y la captación sensorial inmediata de un objeto; es decir, su grado de concreción y abstracción. La segunda coordenada representará la referencia objetiva del concepto, el punto al que se aplica dentro de la realidad. Dos conceptos aplicados a diferentes áreas de la realidad, pero de igual grado de abstracción (por ejemplo, plantas y animales) se podrían representar con una latitud diversa, pero con la misma longitud.

Así pues, la «longitud» de los conceptos caracterizará los procesos del pensamiento, mientras que la «latitud» caracterizará su referencia objetiva. Estos dos parámetros deben ser suficientes para proporcionar una información exhaustiva sobre la naturaleza de un concepto. Las «coordenadas» de un concepto determinan todas sus relaciones con otros, es decir, con sus conceptos coordinados, superiores y subordinados. La posición del concepto dentro del sistema total de los conceptos se puede denominar su *grado de generalidad*.

Naturalmente, la analogía geográfica no es completa ni enteramente exacta. Por ejemplo, un concepto más general se aplica necesariamente a un área más amplia de contenido, lo que se debería representar con una línea, no con un punto, y requeriría, por tanto, varias coordenadas para su identificación.

Las múltiples interrelaciones de los conceptos, en las que se basa la ley de equivalencia, están determinadas por sus respectivos grados de generalidad. Tomemos dos ejemplos extremos: las palabras iniciales (presincréticas) del niño,

que no presentan ninguna variación en el grado de generalidad, y los conceptos numéricos desarrollados mediante el estudio de la aritmética. En el primer caso, obviamente, cada concepto se puede expresar sólo a través de sí mismo, nunca a través de otros conceptos. En el segundo caso, cualquier número se puede expresar de un sinnúmero de maneras, debido a la infinitud de números y a que el concepto de cualquier número contiene también todas sus relaciones con todos los demás números. «Uno», por ejemplo, se puede expresar como «1.000 menos 999» o, en general, como la diferencia entre dos números consecutivos cualesquiera, o como cualquier número dividido entre sí mismo, y de otras mil formas diferentes. Esto es un ejemplo puro de equivalencia de conceptos. *En la medida en que la equivalencia depende de las relaciones de generalidad entre los conceptos, y éstos son específicos para cada estructura de generalización, ésta determina la posibilidad de equivalencia de los conceptos dentro de su esfera.*

El grado de generalidad proporciona un punto de partida tanto para el funcionamiento de los conceptos como para su experimentación. Cuando se menciona algún concepto, por ejemplo «mamíferos», experimentamos lo siguiente: nuestro pensamiento se sitúa en una posición determinada, en la intersección de unas coordenadas que le proporcionan orientación para cualquier movimiento ulterior. Cada concepto aislado que aparece en nuestra conciencia trae consigo todo un sistema de predisposiciones. Así, el concepto aislado aparece como una figura sobre el trasfondo de las relaciones de generalidad que le corresponden. Y elegimos, entre todas las formas posibles que existen en dicho trasfondo, la que se convertirá en camino para nuestro pensamiento. Por esa razón, el grado de generalidad no sólo determina la equivalencia de los conceptos, sino todas las operaciones intelectuales posibles con un concepto dado. Toda operación intelectual (comparaciones, juicios, conclusiones) requiere algún movimiento dentro de la red de coordenadas que hemos trazado. Los cambios evolutivos en la estructura de generalización provocan también cambios en esas operaciones. Por ejemplo, cuando se alcanzan niveles superiores de generalidad y equivalencia de conceptos, al niño le resulta más fácil recordar pensamientos prescindiendo de las palabras; de este modo aumenta su libertad intelectual. En trastornos patológicos del pensamiento conceptual, el grado de generalidad de los conceptos se distorsiona, el equilibrio entre lo abstracto y lo concreto se rompe, y la relación con otros conceptos se hace inestable. Pierde su unidad el acto mental por el que se captan el objeto y su relación con el concepto, y el pensamiento comienza a seguir líneas quebradas, caprichosas e ilógicas.

Uno de nuestros objetivos al estudiar los conceptos reales del niño era encontrar indicios fiables de su estructura de generalización. Sólo con su ayuda se podía aplicar provechosamente a los conceptos reales que desarrolla el niño el esquema genético ofrecido por nuestros estudios experimentales sobre conceptos artificiales. Ese indicio se descubrió finalmente en el grado de generalidad del concepto, que varía según los diferentes niveles de desarrollo, de las formaciones sincréticas a los conceptos propiamente dichos. El análisis de los conceptos reales del niño

también nos ayudó a determinar cómo los conceptos difieren en cada nivel en su relación con el objeto y con el significado verbal, así como en las operaciones intelectuales que hacen posibles.

Además, la investigación de los conceptos reales complementaba el estudio experimental, dejando claro que cada nuevo estadio en el desarrollo de la generalización se construye sobre las generalizaciones del nivel precedente; los productos de la actividad intelectual de las fases anteriores no se pierden.⁹ Nuestros experimentos no pudieron poner de manifiesto la íntima conexión entre esas fases sucesivas porque, tras cada solución errónea, el sujeto tenía que descartar las generalizaciones que había formado y empezar desde el principio otra vez. Además, la naturaleza de los objetos experimentales no permitía su conceptualización en forma jerárquica.

La investigación de los conceptos reales venía a colmar estos vacíos. Se ha descubierto que las ideas del preescolar (que tienen la estructura de complejos) no se deben a la agrupación de imágenes de objetos individuales, sino a la elaboración de generalizaciones que predominaban durante una fase anterior. En un nivel superior, hemos descubierto una relación análoga entre formaciones viejas y nuevas en el desarrollo de los conceptos aritméticos y algebraicos. El paso de los preconceptos (como son normalmente los conceptos aritméticos del escolar) a los verdaderos conceptos (como los algebraicos del adolescente), se consigue generalizando las generalizaciones del nivel anterior. En dicho estadio, las ideas numéricas habían sido abstraídas y generalizadas a partir de ciertos aspectos de los objetos. Los conceptos algebraicos representan abstracciones y generalizaciones de ciertos aspectos de los números, no de los objetos, y de este modo suponen una nueva orientación, un plano nuevo y superior del pensamiento.

Esos conceptos nuevos y superiores, a su vez, transforman el significado de los inferiores. El adolescente que llega a dominar los conceptos algebraicos alcanza un punto desde el que se le ofrece una visión panorámica de los conceptos aritméticos. Pudimos verlo de la forma más clara en nuestros experimentos sobre el paso del sistema decimal a otros sistemas numéricos. Mientras el niño opera con el sistema decimal sin ser propiamente consciente de ello, no ha llegado a dominar el sistema; al contrario, el sistema lo domina a él. Cuando ya es capaz de verlo como un ejemplo particular de un concepto más amplio, el de una escala de notación, puede operar deliberadamente con este o con cualquier otro sistema numérico. El criterio de este nuevo nivel de conciencia es la capacidad para cambiar a voluntad de un sistema a otro (por ejemplo, «traducir» del sistema decimal a uno que se basa en el cinco), pues indica la existencia de un concepto general de sistema de numeración.

El estudio de los conceptos reales logró arrojar alguna luz sobre cómo se de-

9. L. V.: En nuestros estudios, hemos observado este fenómeno en el desarrollo de los conceptos históricos a partir de la generalización elemental «ahora y entonces», y también en el desarrollo de nociones sociológicas a partir de la generalización elemental «nuestro y de ellos».

sarrollan los conceptos dentro de una forma dada de generalización. El principio de generalización es válido en esa situación, pero no produce cambios drásticos. Las relaciones de generalidad no sufren transformaciones tan radicales como en el caso de la transición de una estructura de generalidad a otra.

También quedó claro que el niño, al avanzar hacia el nivel superior de generalización, no reestructura aisladamente todos sus conceptos anteriores (una labor que sería, ciertamente, propia de Sísifo). Una vez que se ha incorporado una estructura nueva a su pensamiento (normalmente mediante conceptos recientemente adquiridos en la escuela) se extiende gradualmente a los conceptos anteriores a medida que éstos van siendo introducidos en esa operación intelectual de tipo superior. El trabajo del pensamiento del niño, materializado en generalizaciones anteriores, no se pierde; es incorporado, es decir, conservado como una premisa necesaria para la actividad intelectual superior.

Nuestra investigación de los conceptos reales del niño arroja nueva luz sobre otra cuestión importante en la teoría del pensamiento. La escuela de Würzburg demostró que el curso del pensamiento y la conexión entre los conceptos no están regidos por asociaciones. Karl Bühler demostró que la memorización y la reproducción de los pensamientos no se realizan siguiendo criterios asociativos, sino de acuerdo con las conexiones entre los significados. Sin embargo, seguían sin aclararse los factores concretos que determinan el desarrollo del pensamiento. La psicología giestáltica substituyó el principio de asociación por el de estructura. Pero este nuevo principio también tiene sus puntos débiles. En primer lugar, no distinguía entre el pensamiento propiamente dicho y las imágenes perceptivas, la memoria y todas las demás funciones sometidas a las leyes estructurales. Así pues, no explicaba por qué se dan en el pensamiento tipos de conexiones que están ausentes en la percepción y la memoria. La psicología giestáltica repetía el patrón asociacionista, al reducir todas las funciones a un único nivel. En cierto sentido, ése era un paso atrás en comparación con los estudios de Würzburg, que concedían un estatuto especial a los procesos cognitivos.

En segundo lugar, la reducción de un pensamiento a las leyes estructurales de la percepción y la memoria excluye la posibilidad misma de un método correcto de aproximación a las funciones mentales superiores. Como hemos demostrado, cada nuevo estadio en el desarrollo de los conceptos trae consigo una forma nueva y superior de generalización. El habla autónoma de los niños no manifiesta verdaderas relaciones de generalidad entre los conceptos. Las conexiones están dominadas en ese nivel por las estructuras de la percepción. Sin embargo, los desarrollos posteriores conducen al verdadero pensamiento, es decir, al pensamiento por conceptos. Semejante transición no se puede explicar satisfactoriamente en el marco de la psicología giestáltica.

Para comprender dicha transición, se debe pasar de un estudio de los conceptos tomados aisladamente a un estudio del «tejido» que forman. Entonces se descubrirá que las conexiones entre los conceptos no son ni asociativas ni estructurales, sino que se basan en el principio de las relaciones de generalidad. Este pun-

to puede ilustrarlo el estudio de Max Wertheimer sobre el pensamiento productivo.¹⁰ Wertheimer demostró que el razonamiento asociado con los silogismos de la lógica formal no pertenece a la esfera del pensamiento productivo. El pensamiento verdaderamente productivo se basa en la «intuición», es decir, en la transfiguración instantánea del campo del pensamiento. El problema X, que es objeto de nuestra reflexión, debe ser transferido de la estructura A, dentro de la cual fue percibido por primera vez, a un contexto completamente diferente de la estructura B, la única en la que X se podría resolver. Pero para transferir un objeto o pensamiento de la estructura A a la estructura B, deben trascenderse los vínculos estructurales dados, y esto, como demuestran nuestros estudios, requiere el paso a un plano de mayor generalidad, a un concepto que incorpore y rijan tanto A como B. Sabemos que a cada estructura de generalización le corresponde un sistema de relaciones de generalidad. Esto significa que cada estructura de generalización cuenta también con una serie de operaciones lógicas posibles que le son propias. Y ésta es una de las leyes básicas de la psicología de la formación de conceptos, la ley que confirma la unidad de los aspectos estructurales y funcionales del pensamiento.

Ahora podemos confirmar ya, sobre una sólida base de datos, que la *ausencia de sistema* es la diferencia psicológica fundamental que distingue los conceptos espontáneos de los científicos. Se podría demostrar que todas las peculiaridades del pensamiento del niño descritas por Piaget (como el sincretismo, la yuxtaposición y la insensibilidad ante la contradicción) proceden de la ausencia de sistema en los conceptos espontáneos del niño, motivada por relaciones de generalidad no desarrolladas. Por ejemplo, para que una contradicción lo alterara, el niño tendría que considerar las afirmaciones contradictorias a la luz de algún principio general, es decir, dentro de un sistema. Pero, cuando, en los experimentos de Piaget, un niño dice de un objeto que se disolvió en el agua porque era pequeño, y de otro que se disolvió porque era grande, simplemente hace constataciones empíricas de hechos siguiendo la lógica de las percepciones. No está presente en su mente ningún tipo de generalización como «La pequeñez lleva a la disolución»; de ahí que no se de cuenta de que las dos afirmaciones son contradictorias. Es esta falta de distancia respecto a la experiencia inmediata (y no el sincretismo, considerado como un compromiso entre la lógica de los sueños y la realidad) lo que explica las peculiaridades del pensamiento infantil. Por tanto, dichas peculiaridades no aparecen en los conceptos científicos del niño, que desde su mismo inicio llevan dentro de sí las relaciones de generalidad, es decir, algunos rudimentos de 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 favorece la ascensión del niño a niveles superiores de desarrollo.¹¹

10. Max Wertheimer (1880-1943), psicólogo germanoamericano de la escuela guesáltica. Véase su *Productive Thinking*, Nueva York: Harper, 1945 (trad. cast.: *El pensamiento productivo*, Barcelona: Paidós, 1991).

11. Comenta Piaget (suplemento a L. Vygotsky, *Thought and Language*, Cambridge, MA: MIT Press, 1962, págs. 12-14):

Nuestro desacuerdo con Piaget se centra en un punto único, pero importante. Él supone que el desarrollo y la instrucción son procesos completamente separados e incommensurables; que la función de la instrucción es meramente la de introducir formas de pensamiento adulto, que entran en conflicto con las propias del niño y acaban suplantándolas. Tal postura procede de la vieja tradición psico-

Donde puede quedar aún alguna divergencia entre Vygotsky y yo es en esta cuestión de la naturaleza de las actividades espontáneas; pero esa diferencia es una simple prolongación de la que señalamos respecto al egocentrismo y al papel del descentramiento en el proceso del desarrollo mental.

Con respecto al retraso temporal en la aparición de la toma de conciencia consciente estamos prácticamente de acuerdo, salvo en que Vygotsky no cree que la falta de conciencia sea un resto de egocentrismo. Examinemos la solución que propone: (1) el desarrollo tardío de la toma de conciencia es simplemente el resultado de la conocida «ley», según la cual, la toma de conciencia y el control sólo aparecen en la fase final del desarrollo de una función; (2) al principio la toma de conciencia se limita a los resultados de las acciones y sólo después se extiende al «cómo», es decir, a la operación misma. Ambos asertos son correctos, pero se limitan a exponer los techos sin explicarlos. La explicación comienza cuando se entiende que un sujeto, cuya perspectiva está determinada por su acción, no tiene por qué darse cuenta de nada salvo de sus resultados; por otra parte, el descentramiento, es decir, el desplazamiento del centro de atención fuera de uno mismo y la comparación de una acción con otras posibles, particularmente con las acciones de otras personas, conduce a una toma de conciencia del «cómo» y a verdaderas operaciones.

Esta diferencia de perspectiva entre un esquema lineal simple, como el de Vygotsky, y un esquema de descentramiento es aún más evidente en la cuestión del motor principal del desarrollo intelectual. Según Vygotsky (aunque debo decir que no conozco el resto de sus trabajos), el factor principal habría que buscarlo en la «generalización de las percepciones»; ese proceso de generalización bastaría por sí solo para hacer conscientes las operaciones mentales. Nosotros, en cambio, al estudiar el desarrollo espontáneo de las nociones científicas, hemos llegado a la conclusión de que el factor central es el proceso mismo de construcción de operaciones, que consiste en la conversión de acciones interiorizadas en reversibles y su coordinación dentro de modelos de estructuras sometidos a leyes fijas. El progreso de la generalización es sólo el resultado de esta elaboración de las estructuras operacionales, y dichas estructuras no proceden de la percepción, sino de la acción total.

El mismo Vygotsky se acercaba a esta solución cuando sostenía que el sincretismo, la yuxtaposición, la insensibilidad a la contradicción, y otras características del nivel de desarrollo que llamamos hoy *preoperacional* (mejor que *prelógico*), todas se debían a la falta de sistema; pues la organización de sistemas es, de hecho, el logro más fundamental, el que marca la transición del niño al nivel de razonamiento lógico. Pero esos sistemas no son simplemente el producto de la generalización: son estructuras operacionales múltiples y diferenciadas, cuya elaboración gradual por parte del niño hemos aprendido a seguir paso a paso.

Un pequeño ejemplo de esta diferencia en nuestros puntos de vista lo proporciona el comentario de Vygotsky acerca de la inclusión en una clase. Al leerlo, se tiene la impresión de que el niño descubre la inclusión por una combinación de generalización y aprendizaje: al aprender a usar las palabras *rosa* y *flor*, primero las yuxtapone, pero, tan pronto como hace la generalización «todas las rosas son flores» y descubre que lo contrario no es verdad, se da cuenta de que la clase de las rosas está incluida en la clase de las flores. Tras haber estudiado estos problemas personalmente [Piaget y Szeminska, *The Child's Conception of Number*, capítulo VIII, e Inhelder y Piaget, *La genèse des opérations logiques élémentaires*, Delachaux et Niestlé], sabemos que la cuestión es mucho más compleja. Aun cuando un niño afirme que todas las rosas son flores y que no todas las flores son rosas, al principio es incapaz de concluir que hay más flores que las rosas. Para alcanzar la inclusión, tiene que organizar un sistema operacional tal que A (rosas) + A' (flores distintas a las rosas) = B (flores), y que $A = B - A'$, por consiguiente $A < B$; la reversibilidad de este sistema es un requisito previo de la inclusión.

lógica de separar los aspectos estructurales de los aspectos funcionales del desarrollo. Al principio, estudiar la inteligencia significaba estudiar el contenido del pensamiento. La diferencia entre la inteligencia plenamente desarrollada y la inteligencia elemental se buscaba en el número de representaciones mentales, y de conexiones entre ellas, que sirven a cada una de esas dos formas de actividad intelectual. Se consideraba que las mismas operaciones mentales eran uniformes y universales. El trabajo de Edward Thorndike sobre la medición de la inteligencia sigue siendo un intento ambicioso de demostrar que el desarrollo mental es un proceso continuo de crecimiento cuantitativo. Él veía dicho desarrollo como una escala de perfeccionamiento que conecta directamente la «mentalidad» de un gusano con la de un universitario (Thorndike, 1901).

Al reaccionar contra esta postura, sus críticos se pasaron al extremo opuesto. No prestaban atención alguna a las representaciones mentales y centraban sus estudios en los actos y operaciones mentales. La escuela de Würzburg llegó hasta el punto de negar completamente el papel de las imágenes y objetos del razonamiento. La inteligencia aparecía en las obras de los psicólogos de Würzburg como un poder puramente espiritual, que capacita al individuo para comprender relaciones abstractas. Es cierto que los estudios de Würzburg enriquecieron nuestro conocimiento sobre la variedad de las operaciones intelectuales. Pero, al mismo tiempo, quedaba prácticamente abandonado el problema del reflejo y conceptualización de la realidad en el pensamiento.

Actualmente, nos enfrentamos con la necesidad de volver sobre este problema. Ha quedado claro que el funcionamiento de la inteligencia depende de la estructura del pensamiento. Las obras de Piaget son la expresión más explícita del interés por el aspecto estructural del pensamiento. Pero ni siquiera Piaget fue capaz de colmar el vacío existente entre los métodos estructural y funcional. Y, debido a eso, el desarrollo se presenta en su teoría separado de la instrucción. Pero si, como intentamos hacer en nuestro trabajo, tomamos ambos aspectos, es decir, la estructura y la función, y trabajamos con el presupuesto de que «lo que» funciona determina en cierta medida «cómo» funciona, entonces veríamos que el problema del desarrollo y la instrucción tiene solución. Si se considera que el significado de las palabras pertenece a un determinado tipo de estructura, se podrá

En este comentario no he analizado la cuestión de la socialización como condición del desarrollo intelectual, aunque Vygotsky la plantea en varios momentos. Desde mi punto de vista actual, mis formulaciones anteriores no son muy adecuadas, porque la consideración de las operaciones y del descentramiento implicado en la organización de las estructuras operacionales hace que la cuestión aparezca a una nueva luz. Todo pensamiento lógico está socializado, porque implica la posibilidad de comunicación entre individuos. Pero ese intercambio interpersonal se realiza mediante correspondencias, fusiones, intersecciones y reciprocidades, es decir, mediante operaciones. Así pues, las operaciones realizadas dentro de los individuos se identifican con las operaciones realizadas entre los individuos que constituyen la *cooperación* en el sentido propio y casi etimológico de la palabra. Las acciones, sean individuales o interpersonales, están coordinadas y organizadas fundamentalmente por las estructuras operacionales que se construyen espontáneamente en el curso del desarrollo mental.

admitir, entonces, que en el marco de dicha estructura es posible un determinado grupo de operaciones, mientras que otro grupo de operaciones sólo será posible dentro de otra estructura.

Estudiar el pensamiento infantil al margen de la influencia de la instrucción, como hizo Piaget, excluye una fuente muy importante de cambio e impide al investigador plantearse la cuestión de la interacción, peculiar en cada edad, entre desarrollo e instrucción. Nuestro método se centra en dicha interacción. Tras haber descubierto muchos complejos lazos internos entre los conceptos espontáneos y los científicos, esperamos que las futuras investigaciones comparativas clarifiquen aún más su interdependencia y anticipamos una ampliación del estudio del desarrollo y la instrucción a los niveles de menor edad. Después de todo, la instrucción no comienza en la escuela. Un futuro investigador podría muy bien encontrarse con que los conceptos espontáneos del niño son un producto de la instrucción preescolar, igual que los conceptos científicos son un producto de la instrucción escolar.

V

Aparte de las conclusiones teóricas, nuestro estudio comparativo de los conceptos científicos y los cotidianos ofreció algunos importantes resultados metodológicos. Los métodos que hemos desarrollado para llevar a cabo este estudio nos permiten salvar la distancia entre las investigaciones de conceptos experimentales y de conceptos reales. La información acumulada en los procesos mentales del escolar que estudia ciencias sociales, por muy esquemática y rudimentaria que sea, ha sugerido algunas posibles mejoras de la enseñanza de esa materia.

Retrospectivamente, somos conscientes de algunas omisiones y de algunos defectos metodológicos, quizás inevitables en una primera aproximación a un campo nuevo. No estudiamos experimentalmente y con detalle la naturaleza de los conceptos cotidianos del escolar. Esto nos priva de los datos necesarios para describir el curso total del desarrollo psicológico durante la edad escolar; de ahí que nuestra crítica de las tesis básicas de Piaget esté insuficientemente avalada por hechos fehacientes, obtenidos de forma sistemática.

El estudio de los conceptos científicos fue realizado sólo en una categoría, los conceptos de ciencias sociales, y los conceptos particulares seleccionados para el estudio no forman ni sugieren un sistema inherente a la lógica de la materia. Aunque aprendimos mucho sobre el desarrollo de los conceptos científicos en comparación con los conceptos espontáneos, aprendimos poco acerca de las regularidades específicas relativas al desarrollo de los conceptos sociológicos como tales. Futuros estudios deberían incluir conceptos de varios campos de la instrucción escolar, cada uno contrastado con un conjunto de conceptos cotidianos tomados de un área similar de la experiencia.

Por último, pero no por ello menos importante, las estructuras conceptuales

que estudiamos no estaban suficientemente diferenciadas. Por ejemplo, al usar fragmentos de oración terminados en *porque*, no separamos los diversos tipos de relaciones causales (empírico, psicológico, lógico), como hizo Piaget en sus estudios. Si lo hubiéramos hecho, habríamos podido hacer distinciones más precisas en los resultados de las pruebas de los escolares de diferentes edades:

Sin embargo, estos mismos defectos ayudan a trazar el rumbo de futuras investigaciones. El presente estudio es sólo un primer paso, muy modesto, en la exploración de un área nueva y sumamente prometedora de la psicología del pensamiento infantil.

Queda por decir que el desarrollo real de nuestra hipótesis de trabajo y de nuestros estudios experimentales difiere de su presentación en este capítulo. El curso real de la investigación nunca coincide con la presentación final que de ella se publica. Por ejemplo, nuestra hipótesis de trabajo no estaba completa en el momento en que empezamos nuestros experimentos. Hipótesis y experimento (los dos polos de un todo dinámico, como los llamó Kurt Lewin) se desarrollaron y crecieron juntos, estimulándose mutuamente. El hecho de que la hipótesis teórica y los datos experimentales, siguiendo sus propios caminos, nos hayan llevado a la misma conclusión parece ser la mejor prueba de la viabilidad y fecundidad de nuestro método de aproximación.

7

Pensamiento y palabra



*He olvidado la palabra
que una vez quise decir
y, pensamiento sin voz,
vuelve al reino de las sombras.*

Osip MANDELSTAM¹

I

Hemos iniciado nuestro estudio con un intento de descubrir la relación entre el pensamiento y el habla en los primeros estadios del desarrollo filo y ontogenético. No hemos encontrado una interdependencia específica de las raíces genéticas del pensamiento y la palabra. Resultaba evidente que las relaciones internas que estábamos buscando no eran un requisito previo para el desarrollo histórico de la conciencia humana, sino más bien un producto de dicho desarrollo.

En los animales, incluso en los antropoides, cuya habla es fonéticamente como el habla humana y cuyo intelecto es afín al del hombre, el habla y el pensamiento no se relacionan entre sí. Indudablemente, existe también en el desarrollo del niño un período prelingüístico del pensamiento y un período preintelectual del habla. El pensamiento y la palabra no están conectados por un vínculo primario. La conexión surge, cambia y crece en el curso de la evolución del pensamiento y el habla.

Sin embargo, sería un error considerar el pensamiento y el habla como dos procesos sin relación, que corren paralelos o se cruzan en determinados puntos, influyéndose mutuamente de forma mecánica. La ausencia de un vínculo primario no significa que una conexión entre ellos pueda formarse sólo de forma mecánica. La inutilidad de la mayoría de las investigaciones anteriores se ha debido, en

1. Osip Mandelstam (1891-1938), poeta ruso. Vygotsky usó como epígrafe una de las primeras versiones del poema de Mandelstam titulado «La golondrina». Algunas otras imágenes del mismo poema, como «la sombra estigia», aparecen en el texto de Vygotsky, a veces con cita explícita y a veces sin ella. También se pueden encontrar en el trabajo de Vygotsky algunas ideas desarrolladas por Mandelstam en su ensayo «Sobre la naturaleza de la palabra»; véase O. Mandelstam, *Selected Essays*, Austin: University of Texas Press, 1977.