

La zona de construcción del conocimiento: trabajando por un cambio cognitivo en educación

Denis Newman
Peg Griffin
Michael Cole



Ediciones MORATA, S.A.

Título original: *The construction zone: Working for cognitive change in school*

Madrid, 1991

Este material se utiliza con fines exclusivamente didácticos

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| Prefacio de la colección | 9 |
| Prólogo | 11 |
| Agradecimientos | 17 |
| Capítulo primero: Introducción | 19 |
| Cambio cognitivo y ciencia cognitiva | 20 |
| Problemas iniciales | 23 |
| Primer problema: ¿desajuste cultural o estructura de la escuela? | 24 |
| Segundo problema: la comparación de la actuación entre contextos | 26 |
| Tercer problema: la indeterminación como clave del cambio | 29 |
| El plan del libro | 31 |
| Capítulo II: Distribución de tareas en unidades curriculares | 35 |
| Hacer que en distintos ambientes se desarrolle “la misma tarea” | 35. |
| La construcción social de las tareas cognitivas | 37. |
| Nuestra utilización del “isomorfismo del problema” | 39 |
| El desarrollo de los ciclos | 40 |
| Nuestra primera tentativa para poner en práctica las normas de trabajo | 44 |
| Los trazadores en los ciclos | 46 |
| El cambio en el procedimiento de investigación | 48 |
| Capítulo III: El cumplimiento de los objetivos | 49 |
| La “misma tarea” en dos ambientes | 50 |
| Descripción de los ambientes en los que se desarrolla la tarea | 51 |
| Descripción del ciclo de química doméstica | 51 |
| Las tareas de combinación | 53 |
| Cómo tratamos de hacer que se desarrollara la “misma tarea” | 59 |
| Comparación de los dos ambientes | 60 |
| Nuestro intento inicial de codificar la ejecución de la tarea | 60 |
| La localización del trazador en la actividad con las sustancias químicas | 61 |
| La localización de la “misma tarea” | 66 |
| El aprendizaje del objetivo | 71 |
| Las mismas tareas y las tareas completas | 73 |
| Capítulo IV: Conceptos básicos para analizar el cambio cognitivo | 76 |
| Zona de desarrollo próximo | 77 |
| Apropiación | 79 |
| La continuidad, la discontinuidad y la paradoja de Fodor | 81 |
| Las unidades en una teoría del cambio cognitivo | 85 |
| Representaciones cambiantes | 88 |
| La dirección del cambio cognitivo | 89 |
| Capítulo V: Evaluación frente a enseñanza | 91 |
| Evaluación a través de la enseñanza: evaluación dinámica | 92 |
| Evaluación durante la enseñanza | 94 |
| La clase del indicador químico | 95 |
| Cambios en la cantidad de ayuda | 96 |
| ¿Hacía falta la ayuda? | 99 |
| Enseñanza y evaluación en conflicto | 100 |
| Capítulo VI: Influencia de la mediación social en el cambio cognitivo (Con Andrea Petitto) .. | 104 |
| Enseñanza directa frente a invención espontánea | 104 |
| Descripción del ciclo de la división | 106 |

| | |
|---|------------|
| Los grupos de matemáticas organizados según la capacidad de sus miembros | 107 |
| El plan de la unidad sobre la división | 108 |
| Introducción a la división sencilla con resto | 111 |
| Transformación del procedimiento en la interacción | 113 |
| Múltiplos de precisión | 114 |
| Aproximaciones sucesivas | 116 |
| Vuelta a la forma de presentación inicial | 117 |
| Diferencias entre grupos respecto a la interacción | 199 |
| La interacción como fuente del cambio | 123 |
| Capítulo VII: Cómo vence occidente | 125 |
| Descripción del ciclo | 125 |
| Aprender la organización de los hechos | 130 |
| Los resultados de las pruebas | 130 |
| Organización taxonómica frente a organización relacional | 132 |
| Discurso y contenido, apoyo para las representaciones taxonómicas | 133 |
| Los errores, la estructuras de las escuelas y los amplificadores culturales | 138 |
| Capítulo VIII: Conclusiones para una ciencia cognitiva de la educación | 144 |
| Apropiación, análisis múltiples y cambio multidireccional | 145 |
| Un caso de cambio “hacia atrás” | 145 |
| Un caso en el que no se produce la apropiación | 147 |
| Un problema de apropiación inadecuada | 148 |
| El problema de la transferencia | 149 |
| El conflicto entre enseñanza e investigación | 150 |
| El diseño de la enseñanza | 154 |
| Enseñanza asistida por ordenador | 154 |
| La secuencia de enseñanza en la ZDP | 158 |
| Bibliografía | 159 |
| Índice de autores | 161 |
| Índice de materias | 163 |
| Otras obras de ediciones Morata de interés | 165 |

CAPÍTULO IV

CONCEPTOS BÁSICOS PARA ANALIZAR EL CAMBIO COGNITIVO

La expresión “cambio cognitivo” puede resultar de difícil manejo. Nosotros la utilizamos aquí para caracterizar un proceso que supone una interacción dialéctica entre el mundo social y el cambio individual. Ninguna de las alternativas que se suelen plantear con mayor frecuencia –aprendizaje y desarrollo– abarca el fenómeno del que nos ocupamos. Tampoco tenemos que situar el cambio cognitivo en un nivel categorial más elevado, de modo que las ideas anteriores de aprendizaje y desarrollo quedaran como temas subordinados al del cambio cognitivo. En el proceso que denominamos cambio cognitivo, incluimos las nociones de reestructuración, invención y direccionalidad que implica el desarrollo, sin que le demos el carácter exclusivamente individual, interno, que suele acompañar a las consideraciones evolutivas.

La creación de un término nuevo constituye una forma de indicar que los fenómenos ya conocidos se reconceptúan mediante otro tipo de teoría. *Una diferencia importante estriba en que el individuo no es la unidad de análisis más útil.* El cambio de perspectiva teórica que proponemos suscita algunos problemas profundos en relación con lo que investigamos: ¿Cuáles son las unidades de análisis?, ¿cómo entendemos las representaciones cognitivas? y, ¿hacia dónde se dirige el cambio?

Cuando comenzamos a trabajar juntos en 1978, acababa de publicarse *Mind in Society*^{*}, de VYGOTSKY, iniciándose el resurgimiento del interés por su teoría en los Estados Unidos. El enfoque sociohistórico de VYGOTSKY tenía para nosotros gran interés porque, en relación con el aprendizaje, trata el medio social de forma privilegiada como una parte integrante del proceso de cambio cognitivo en vez de considerarlo como fuerza no analizada que influye sobre el organismo individual. Nuestro proyecto nos dio la oportunidad de intentar una síntesis de este enfoque con nuestras ideas sobre el desarrollo cognitivo, el análisis del discurso y las teorías del aprendizaje. Desde 1978 han aparecido varios volúmenes importantes dentro de esta tradición de investigación, entre los que se encuentran: *Problems in the Development of the Mind* (LEONTIEV, 1981), *The Making of Mind* (LURIA, 1979), las retraducciones de *Thought and Language* (VYGOTSKY, 1986, 1987), así como colecciones de ensayos recopilados por WERTSCH (1981, 1985, 1986), ROGOFF y LAVE (1984) y ROGOFF y WERTSCH (1984). Pueden consultarse nuestras propias exposiciones sobre el tema en: LHC (1982, 1983), GRIFFIN y COLE (1984) y NEWMAN, RIEL y MARTIN (1983). Habida cuenta de todo este material, este capítulo puede ser relativamente corto, centrándose sólo en los conceptos esenciales para los fines de este libro.

La característica más fundamental de la teoría de VYGOTSKY consiste en la integración de lo “interno” y lo “externo”. Su psicología no se refiere ni a la mente ni a las relaciones entre estímulo y respuesta especificadas desde el exterior. Trata de la relación dialéctica entre lo interpsicológico y lo intrapsicológico y las transformaciones de un polo en otro. La cultura exterioriza la mente en sus herramientas, como el lenguaje escrito y las instituciones sociales. El cambio cognitivo lleva consigo las interiorizaciones y las transformaciones de las relaciones sociales en las que están envueltos los niños, incluidas las herramientas culturales que median las interacciones entre las personas y entre éstas y el mundo físico. Nuestra comprensión de las bases de una ciencia cognitiva de la educación abarca seis temas derivados de aquella característica fundamental. El primero se refiere a la zona de desarrollo próximo (ZDP). El segundo se ocupa de la interacción entre las personas que sostienen puntos de vista diferentes respecto a la misma situación y de la *apropiación* de la perspectiva de una por otra, que conduce al cambio cognitivo. En tercer lugar, exponemos el problema de la discontinuidad del cambio cognitivo, en relación con lo que ha dado en llamarse la “paradoja de FODOR”. Cuarto, nuestra reconceptuación del cambio nos lleva a trabajar con otra clase distinta de unidad de análisis. Quinto, con la nueva unidad de análisis aparece una forma diferente de considerar las “representaciones internas”. Por último, trataremos la direccionalidad y meta del cambio.

Zona de desarrollo próximo

El concepto de “zona de desarrollo próximo” (ZDP) está tomado de dos fuentes distintas de los escritos de VYGOTSKY: La primera es la conocida obra *Thought and Language* y la segunda es un ensayo titulado: “The Interaction Between Learning and Development”, aparecido en una colección de ensayos titulada: *Mental Development of Children and the Process of Learning*, publicada en Moscú en 1935, y

^{*} En la Bibliografía (págs. 163-168) incluimos las referencias de las traducciones al castellano que existen de las obras citadas, por los autores de este libro; mantenemos, dentro del texto los títulos en inglés ya que son los que han revisado los autores. (N. del E.)

reimpreso en *Mind in Society* en 1978¹. La ZDP suele situarse en el contexto de una prueba psicológica de capacidad mental. En este sentido, VYGOTSKY definía la zona como la diferencia entre el nivel de dificultad de los problemas que el niño pueda afrontar de manera independiente y el de los que pudiera resolver con ayuda de los adultos (VYGOTSKY, 1978). De un modo más general, el concepto se refiere a un sistema interactivo en el que varias personas se ocupan de problemas que, al menos una de ellas, no podrían resolver solas. El cambio cognitivo se produce en esta zona, considerada tanto en términos de la historia evolutiva individual como en los de la estructura de apoyo creada por los demás y por las herramientas culturales propias de la situación. Desde un punto de vista metodológico, el cambio cognitivo puede observarse cuando los niños atraviesan la zona en cuestión o se desenvuelven en su marco. En nuestras exposiciones, utilizaremos la interpretación más general de la ZDP, refiriéndonos a la zona como la situación (en la interacción entre profesor y niño) en la que pueden surgir nuevas comprensiones.

En el Capítulo III, ilustramos una ZDP diádica, la situación de tutoría con las tarjetas de actores de cine, que creamos específicamente para la evaluación de la investigación. La ZDP constituye un fenómeno más general que puede observarse a menudo cuando dos o más personas, de experiencia desigual, realizan una tarea conjuntamente. Esta situación puede darse en las clases, en los ambientes de aprendizaje, así como en entornos no relacionados con la educación formal, como en la interacción entre madre e hijo y en el juego infantil. Los Capítulos V y VI muestran la ZDP en clases de pequeño grupo. El Capítulo VII, con una perspectiva más amplia, contempla una ZDP que se extiende en el tiempo.

El concepto de ZDP se desarrolló en el seno de una teoría que da por supuesto que las funciones psicológicas más elevadas, característicamente humanas, tienen orígenes socioculturales. Las actividades que constituyen una zona *son* los aludidos orígenes sociales; cuando se produce el cambio cognitivo, no sólo aparece como función psicológica independiente atribuible al novato *lo* que los participantes realizan entre sí, sino *cómo* lo efectúan. Es decir, la interacción, mediada por la cultura, entre las personas que se hallan en la zona se interioriza, convirtiéndose en una nueva función del individuo. Otra forma de decirlo es que lo interpsicológico se convierte también en intrapsicológico.

Al principio, la idea de un objeto cognitivo interpsicológico puede parecer algo misteriosa a los científicos cognitivos preocupados sólo por las representaciones internas. La noción resulta más corriente en los análisis sociológicos o sociolingüísticos, en los que se presta atención a las construcciones no reductibles a la psique individual. Los enfoques propios de la ciencia cognitiva tienden a reducir los fenómenos sociales a representaciones internas. Sin menospreciar la importancia de las representaciones individuales (ni las dificultades intrínsecas para determinar su forma), el enfoque sociocultural se centra en las *transformaciones* entre lo interpsicológico y lo intrapsicológico. El análisis de los hechos sociales que suponen la negociación entre los participantes con diferentes comprensiones o análisis de la situación forma parte obligada del trabajo que debe hacerse cuando se adopta este enfoque.

En una ZDP, los objetos no son susceptibles de un único tipo de análisis. El profesor y el niño pueden comprender un objeto, como un poema, un diagrama o un concepto hablado, de manera muy distinta. De igual modo, el mismo acto de hablar puede interpretarse de forma muy diversa. Pero estas diferencias no deben causar “problemas” al profesor, al niño ni a la interacción social; los participantes pueden actuar como si sus comprensiones fuesen iguales. Al principio, esta vaguedad sistemática sobre lo que “en realidad es” un objeto puede parecer que impide el análisis cognitivo. Sin embargo, nos da la sensación de que precisamente esta vaguedad es necesaria para que se produzca el cambio cuando interactúan personas que sostienen análisis distintos. Asimismo, constituye el elemento clave del proceso que denominamos “apropiación”.

Apropiación

Una distinción efectuada por el colaborador de VYGOTSKY, LEONTIEV (1981), indica un concepto clave para explicar cómo puede producirse el cambio cognitivo. Aceptando la idea fundamental, planteada por PIAGET, de que los niños construyen de manera activa su conocimiento a través de su interacción con el medio, LEONTIEV reemplaza el concepto piagetiano de “asimilación” por el de “apropiación”. Al hacer esta distinción, pasa de una metáfora inspirada en la biología a otra de tipo sociohistórico.

Para LEONTIEV, los objetos que existen en el mundo infantil tienen una historia y unas funciones sociales que no se descubren a través de las exploraciones que el niño efectúa sin ayuda. La función habitual de un martillo, por ejemplo, no se comprende cuando se examina el martillo en sí (aunque el niño pueda

¹ La expresión rusa es: zona *blizaishevo razvitiya*. Literalmente “zona de desarrollo inmediato”, en donde “inmediato” se utiliza en sentido coloquial en expresiones como: “te llamaré inmediatamente”.

descubrir ciertos hechos en relación con el peso y el equilibrio). La apropiación del niño de “herramientas” propias de la cultura se produce mediante la inmersión en actividades culturalmente organizadas en las que la herramienta desempeña un papel. Algunas herramientas difieren mucho de los martillos, como la lengua materna a la que el niño está expuesto o el sistema de numeración y las operaciones aritméticas utilizadas en las casas, negocios y escuelas, pero el principio básico sigue vigente.

Aunque LEONTIEV mantiene el punto de vista fundamental de PIAGET de que los niños tienen su propio sistema estructurado de actividad, insiste en el hecho de que no pueden ni necesitan reinventar los instrumentos cuyo desarrollo ha llevado milenios para apropiarse de ellos e incorporarlos a su propio sistema de actividad. El niño sólo tiene que llegar a comprender lo que resulta adecuado para utilizar el objeto elaborado culturalmente en las nuevas circunstancias vitales en las que se encuentre. El proceso de apropiación siempre es de ida y vuelta. Cuando un nuevo miembro de la cultura utiliza la herramienta, puede transformarla también; algunos de estos cambios pueden quedar codificados en la herramienta elaborada en el medio cultural, cuando los desarrollos sociohistóricos del momento lo permiten.

Nuestro especial interés por la educación nos lleva a percatarnos de que el profesor aplica de manera recíproca el proceso de apropiación en las interacciones docentes. Al construir una ZDP para una tarea concreta, el profesor incluye las acciones de los niños en su propio sistema de actividad. En el Capítulo III pudimos contemplar este proceso en acción, en las tareas de las tarjetas con los actores de cine y de las combinaciones químicas, en las que la tutora o profesora utilizaba los emparejamientos efectuados por los niños “como si” se hubieran realizado de acuerdo con el objetivo que ella tenía presente. Este tipo de apropiación constituye una característica que invade todas las interacciones docentes; los Capítulos VI y VII ilustran con mayor detalle su fuerza.

Del mismo modo que los niños no necesitan conocer el análisis cultural completo de una herramienta para empezar a utilizarla, el profesor no tiene por qué disponer de un análisis cultural completo de la comprensión que los niños tienen de la situación para empezar a utilizar sus acciones dentro del sistema mayor. Las acciones de los niños pueden funcionar en dos contextos de comprensión de la significación de la tarea: la del niño y la del profesor. Ambas están limitadas por las comprensiones sociohistóricas del ámbito de actividad en el que interactúan. El hecho de que cualquier acción sea siempre susceptible de más de un análisis hace posible el cambio cognitivo. Los niños pueden participar en una actividad de mayor complejidad que la que es comprensible para ellos desarrollándose “la actuación antes de que aparezca la competencia”, empleando la expresión de CAZDEN (1981). En la ZDP de la actividad, las acciones de los niños se interpretan en el sistema que se construye con el profesor. Así, el niño queda expuesto a la comprensión del profesor sin que sea necesario que le enseñe directamente.

El proceso de apropiación supone que, en cualquier episodio particular en el que aparezcan un novato y un experto, las funciones psicológicas del primero constituyen un sistema organizado que le permite formarse una idea del episodio. Pero no se da por supuesto que todas las partes implicadas en una ZDP tengan la *misma* idea de lo que está ocurriendo. De hecho, puede que la nueva organización de funciones que transporta al niño a una zona educativa no se corresponda del todo con las interacciones que organizan la conducta dentro de la zona. Habida cuenta de las ZDPs y del proceso de apropiación, el lema “comienza en el lugar en el que está el niño” sigue vigente, aunque de forma inhabitual. El profesor debe hallar un modo de enlazar a todos los niños –todos distintos– de manera que participen en la actividad; así, en cierto sentido, va “adonde están”. Los niños hacen lo que les parece que pueden (MCDERMOTT, 1976) de la actividad, por lo que, en efecto, están “allí”. Pero, si la actividad educativa tiene éxito, tanto el profesor como el alumno actúan como si los niños estuviesen “en otra parte”. Esa otra “parte” no es sino donde podrían estar si sus actos son apropiados y *sí* los niños se apropiaran de las actividades y herramientas de otros que coexisten en la ZDP. En cierto sentido, es paradójico: para que sea necesaria una clase sobre la división, por ejemplo, hay que suponer que los niños no pueden hacer divisiones; pero, para que la clase funcione, hay que suponer que ¡cualquier cosa que hagan los niños puede convertirse en una forma de hacer una división!

De este carácter general de la apropiación se derivan dos importantes cuestiones, cada una de las cuales da fe de la existencia de la creatividad en la ZDP, de la indefinición de lo que Caryl EMERSON ha denominado “diálogo con el futuro del niño”. *Primera*, gran cantidad de sistemas de funcionamiento cognitivo pueden constituir puntos de entrada apropiados (y apropiables) a una determinada zona, de manera que no se produce un simple calco del sistema adulto en el del niño. *Segunda*, niños cuyos nuevos sistemas cognitivos sean similares pueden entrar en zonas que contengan sistemas interpsicológicos muy diferentes, de manera que tampoco se produce un simple calco entre los nuevos sistemas que se proporcionan al niño y su propio sistema resultante.

La continuidad, la discontinuidad y la paradoja de FODOR

Es este aspecto, la escuela sociohistórica parte claramente de otros enfoques evolutivos. Se considera que el nuevo sistema de organización continúa el anterior sistema inter-psicológico representado por las interacciones existentes en la zona. Hay solución de continuidad respecto del sistema que mostraba el niño antes de entrar en la zona. La relación entre las etapas del desarrollo independiente del individuo no es inmediata, sino que aparece mediada por la situación social en la que participa el individuo.

Por ejemplo, en la tarea con las tarjetas de actores de cine, muchos niños adoptaron la estrategia de intersección, desarrollada de forma interactiva en el apartado de comprobación de la sesión de tutoría, después de resolver el problema de manera “empírica” o por “yuxtaposición”. Ya señalamos que la estrategia de yuxtaposición no constituye una etapa de la secuencia evolutiva. La actuación de los niños pasaba de cualquiera de las estrategias de no intersección a la de intersección, después de que se desarrollara dicha estrategia de forma interactiva en la ZDP de la sesión de tutoría individual. Se daba una continuidad clara entre la ZDP y la aplicación posterior de la intersección. Había una patente discontinuidad entre los diversos puntos de entrada y la actuación posterior.

Otros marcos alternativos, como el de PIAGET, buscan continuidades entre las etapas de desarrollo independiente, intento que ha recibido evidentes ataques durante los últimos años. FODOR (1980) indica que el problema de la postura constructivista piagetiana surge cuando se pretende derivar de él un modelo matemático formal de las etapas evolutivas: de un cálculo o lógica de orden superior pueden derivarse los de orden inferior, pero aquél no puede derivarse de éstos; por tanto, es muy difícil ver cómo pueden progresar los niños desde estados lógicos “inferiores” a otros “superiores” salvo que se postule (como lo hace FODOR) que el estado “superior” exista ya de forma innata de algún modo y que lo que aparece como evolución constructivista por etapas sea en realidad maduración gradual y catálisis ambiental de mecanismos innatos. Desde el punto de vista de FODOR, los constructos cognitivos innatos, biogenéticamente limitados, explican el orden lógico “superior” (operacional formal), así como que las lógicas antecedentes (sensomotora, operacional concreta), que pueden derivarse de ellos, aparezcan en determinadas condiciones de maduración y ambientales (mínimas). El argumento, aplicado así a la teoría piagetiana, parece interesante.

En el mismo artículo, FODOR hace una crítica que, según cree, reduce la postura vygotskiana a una teoría innatista². Pero su análisis es incorrecto; en realidad y de manera muy interesante, el mismo argumento de FODOR muestra su propia contradicción. Parte del experimento “típico” de aprendizaje de conceptos en el que el sujeto recibe un montón de tarjetas de distintos colores y formas, pidiéndosele que las ordene en montones que serán etiquetados con una palabra sin sentido como “miv”. El experimentador proporciona algunos materiales, estudiándose algunas interacciones y variaciones de esas condiciones para ver cuáles promueven, por ejemplo, un aprendizaje más rápido. FODOR afirma que esta forma de experimentación puede facilitar información sobre la tasa de aprendizaje y las influencias sobre el mismo (“fijación de creencias”), pero no puede informar al investigador sobre la procedencia de los conceptos, dejando las pesquisas respecto a la “adquisición de conceptos” a los nativistas.

Pero, en realidad, FODOR nos dice precisamente de dónde proviene el concepto: *proviene del experimentador*. El concepto tiene un origen social, como señala VYGOTSKY. Por supuesto, en el caso que emplea FODOR (“miv” es rojo y cuadrado), la sociedad que lo origina es más bien rara, pequeña y restringida (la sociedad del laboratorio) y las interacciones sociales son pobres y limitadas (el guión del procedimiento experimental), pero, a pesar de todo, el origen social es obvio. En algunos experimentos de este tipo es importante incluso que el concepto que se investiga provenga sólo de esta pequeña sociedad restringida, de modo que la varianza desconocida correspondiente a la historia anterior no vicie las conclusiones (¿de qué otro sitio puede proceder “miv”, por ejemplo, sino de alguna sociedad de psicólogos experimentales?).

FODOR se equivoca respecto a la teoría de VYGOTSKY cuando afirma: “¡Lo que no nos dice es de donde vienen las hipótesis (y los conceptos que manifiestan)!” (pág. 146). VYGOTSKY afirma, y el mismo FODOR lo describe así, que el experimentador es el origen más inmediato del concepto del sujeto experimental. FODOR está en lo cierto, respecto a la teoría de VYGOTSKY, cuando dice que: “...presupone la disponibilidad de ese concepto”, pero es evidente que no se da cuenta de que la teoría presupone que el

² Es importante señalar que la escuela sociohistórica, y VYGOTSKY es especial, no se opone en principio a considerar elementos innatos; el trabajo que se desarrolla en este marco incluye los realizados en el seno del materialismo biológico y la investigación filogenética. El planteamiento de que algunos aspectos de la mente se originan y están limitados biogenéticamente y que otros tienen sus orígenes y límites en la cultura es coherente con este marco. Es semejante a la postura mostrada por CHOMSKY en la conferencia en la que FODOR desarrolló sus críticas (PIATELLI-PALAMARINI, 1980).

concepto está disponible en el sistema social y que ésta es una alternativa razonable a la suposición de FODOR acerca de que debemos dar por supuesto que el concepto está disponible a través de un sistema biológico.

Hace aún menos que BEREITER (1985) sostenía la paradoja de FODOR, menospreciando al tiempo el enfoque de VYGOTSKY:

Siguiendo a VYGOTSKY... podemos formular la siguiente explicación: el aprendizaje, en efecto, depende de la existencia anterior de estructuras más complejas, pero estas estructuras cognitivas más complejas se sitúan en la cultura, no en el niño... A través de... actividades compartidas, el niño interioriza las estructuras cognitivas necesarias para desarrollarlas de forma independiente. Esta explicación, aun pareciendo satisfactoria, no elimina por completo la paradoja del aprendizaje. La paradoja se oculta tras la palabra "interioriza". ¿Cómo se produce la interiorización?

BEREITER habla en nombre de muchos científicos cognitivos menospreciando la escuela sociohistórica sobre la base de que no halla una explicación adecuada de la interiorización. El artículo de BEREITER es muy interesante en varios aspectos, pero, desde nuestro punto de vista, tiene también diversos fallos que explican nuestra perspectiva diferente respecto a la teoría de VYGOTSKY y a su utilidad como medio para comprender el cambio cognitivo. Expondremos con mayor detalle la "teoría del aprendizaje problemático" de BEREITER en la próxima sección. En esta exposición de la discontinuidad y de la paradoja de FODOR, pondremos de manifiesto una presunción fundamental que subyace al argumento de BEREITER.

Como muchos científicos cognitivos, BEREITER supone que el individuo es la unidad básica de análisis de los procesos constructivos a través de los cuales surge el conocimiento. En contraste con la postura prevalente, proponemos que la acción constructiva se produce tanto en la interacción entre el adulto y el niño como en los procesos internos de éste. Los conceptos de la zona de desarrollo próximo y de la apropiación, ya estudiados en este capítulo, proporcionan un marco para responder a la cuestión planteada por BEREITER acerca de cómo se produce la interiorización de estructuras más complejas. En una ZDP, los procesos de apropiación operan externamente para construir estructuras complejas sin depender de su continuidad respecto a cualesquiera estructura más sencillas que pudieran haber resultado útiles para la entrada inicial del niño en la zona. Es más, en una ZDP, los procesos de apropiación operan de manera que se produzca una revisión de las construcciones iniciales de cada niño concreto. Como la construcción es externa, los niños no tienen que ocuparse de realizar por su cuenta estructuras más complejas.

Por definición, la interiorización es un proceso individual. Es también un proceso constructivo más que un reflejo automático de los hechos externos. Pero el niño no tiene que abandonar la zona para ocuparse de la interiorización en aislamiento total. Los procesos constructivos internos y externos se producen de forma simultánea. Interpsicológicamente, pueden construirse estructuras nuevas y más poderosas y éstas pueden interactuar con las estructuras intrapsicológicas del niño para producir cambios cognitivos individuales. Este proceso de interiorización no es ni automático ni carente de problemas. Pero tampoco es imposible, desde un punto de vista lógico. La interiorización individual no es el único momento en el que se producen procesos constructivos y, por tanto, no tiene por qué soportar todo el peso de la teoría constructivista. Esto no quiere decir que hayamos resuelto el problema del desarrollo. Sólo ponemos de manifiesto que el rechazo de BEREITER hacia la postura de VYGOTSKY es prematuro. La interiorización no tiene por qué ser el proceso constructivo que cree las estructuras más potentes. Nos inclinamos por poner en las interacciones sociales en la zona de desarrollo próximo el momento más importante de la actividad constructiva, dentro del marco vygotskiano.

La paradoja lógica sólo lo es para los teóricos que tienen alguna razón independiente para creer que el cambio cognitivo es continuo en relación con el sistema antecedente, más sencillo, del niño. La teoría sociohistórica hace hincapié en la intervención productiva de otras personas y herramientas culturales en el proceso de cambio cognitivo³. El supuesto no cuestionado de la primacía del individuo hace difícil que los científicos cognitivos vean cómo dejan de ser una dificultad para la escuela sociohistórica la "interiorización" y la "aparición de lo más complejo a partir de lo menos complejo". Dado que cambian los individuos, la mayoría de los científicos cognitivos da por sentado que la investigación de los procesos de cambio no debe ir más allá del individuo. Si reflexionamos sobre las nefastas consecuencias que tiene el

³ En todo el libro aparecen ejemplos de la mediación externa en el desarrollo. Respuestas más detalladas sobre la interiorización se encuentran en los estudios sobre memoria, lenguaje y aritmética y solución de problemas, por ejemplo: en VYGOTSKY (1987), LURIA (1932, 1978), DAVYDOV (1975), ISTOMINA (1975) y MARKOVA (1979).

traslado de este supuesto a otros dominios –el nacimiento biológico– quedará mucho más claro que esta postura no se deriva de una necesidad lógica. No podemos decir: “como los individuos se reproducen, la investigación de los procesos de reproducción no debe ir más allá del mismo individuo”. Para BEREITER, el niño es el único participante en la construcción cognitiva; las demás personas y la historia impresa en las herramientas culturales sólo pueden constituir recursos. Todos los casos considerados en este libro suponen la construcción conjunta del cambio cognitivo. Las cuestiones relativas a la forma de conseguir y utilizar los recursos por el niño, que no parece tener respuesta en el ámbito individual, son discutibles en un marco que prescindiera de aquella suposición. En su lugar, aparecen cuestiones que pueden recibir adecuada respuesta acerca de cómo el equipo de construcción, incluido el niño, coordina el trabajo que se desarrolla en la zona. Examinando directamente la “zona de construcción”, podemos redescubrir la continuidad del cambio que se pierde cuando se examina a cada niño aislado de los demás.

Las unidades en una teoría del cambio cognitivo.

La exposición que hace BEREITER (1985) de la paradoja de FODOR ilustra también una tendencia de los psicólogos a dividir los campos de estudio de una forma a priori y mecanicista, dificultando al máximo la integración teórica. Nuestro mayor desacuerdo con BEREITER tiene que ver con el enfoque atórico, descriptivo que adopta. En su lugar, creemos que el cambio cognitivo puede estudiarse como un cambio en los “sistemas funcionales” (LURIA, 1932), que constituyen una unidad integradora de análisis (ZINCHENKO, 1985) al abarcar los diversos sistemas cognitivos, en vez de mantenerlos separados, como en el enfoque de BEREITER.

Estamos de acuerdo con BEREITER y otros investigadores del aprendizaje y del desarrollo en muchos aspectos. Por ejemplo, la heurística para investigar los fenómenos que él llama “aprendizaje problemático” puede aplicarse muy bien a nuestro intento. Estamos de acuerdo en que hay un tipo de proceso de *boots trapping** que hace posible que los niños adquieran estructuras cognitivas más complejas que las que poseen de forma innata. Asimismo, coincidimos en que es difícil reducir el arranque a procesos más simples y, en especial, que los procesos sencillos que los humanos comparten con los ordenadores no son los mejores candidatos para explicar cómo pueden aparecer los más complejos. Estamos de acuerdo en que, aunque los humanos tenemos un rico bagaje innato, la investigación de los terrenos en los que el desarrollo es incierto (o sea, no está determinado de forma innata) proporciona un campo adecuado para estudiar el cambio cognitivo. Y, como atestiguan los estudios que aparecen en este libro, estamos también de acuerdo con la afirmación de BEREITER respecto a que el estudio de la enseñanza desempeñará un papel clave para cortar el nudo gordiano de la paradoja de FODOR.

Cuando BEREITER pasa revista a los “recursos” que el aprendiz tiene a su disposición para el tipo de arranque necesario en la resolución de casos de “aprendizaje problemático”, siguen apareciendo amplias áreas de acuerdo. Por ejemplo, habla de “arrastrar... hacer uso de mecanismos que evolucionaron en relación con otros fines”, la imitación, el aprendizaje de sistemas de apoyo. Muchos de ellos guardan un importante parecido con los temas básicos de este libro; parecen coherentes con la escuela sociohistórica. Cuando describe los marcos de conducta concreta en los que se despliegan estos recursos y afirma que “los marcos de conducta puedan llegar a existir internamente”, la complementariedad de la postura de BEREITER y la nuestra es aún más sorprendente. ¿Por qué, entonces, el artículo de BEREITER acaba con una sección titulada: “Es necesaria una ciencia del aprendizaje problemático”? Creemos que la teoría sociocultural es precisamente el marco que necesita para facilitar la comprensión del cambio cognitivo y para proporcionar alguna coherencia a sus listas de heurísticas, recursos y estrategias.

Existe una razón sustancial de preocupación respecto al programa de investigación de BEREITER, emprendido sin la orientación que proporciona un marco teórico. Las distinciones a *priori* que propone como punto de partida carecen de precisión, desde el punto de vista teórico y, combinadas con la suposición de la responsabilidad individual de la construcción del conocimiento, nos lleva a conclusiones no deseadas respecto a los niños que fracasan. La estrategia de BEREITER consiste en dividir el campo del aprendizaje y del desarrollo en tres partes y centrarse en una sola. Pretende dejar de lado el aprendizaje [en el que el cambio supone “la táctica típica de información sobre consecuencias, reforzamiento, (etc.)”], así como el desarrollo (en el que el cambio es “... cuestión de maduración de estructuras innatas”), y centrarse, sin embargo, en el aprendizaje problemático [en el que el cambio “debe construirse mediante los recursos para la constructividad expuestos en (su) artículo”]. Estas distinciones son algo vagas, como el mismo BEREITER

* *Boots trapping*: literalmente, “apretarse los cordones”; tiene aquí un significado de “proceso de acercamiento o ajuste progresivo”. (N. del R.)

admite: “No es obvio, por ejemplo, que aprender a leer sea problemático, según esta definición, aunque, en realidad, para algunos niños es difícil” (pág. 221). De hecho, varios elementos de la lista de “recursos” de BEREITER ponen de manifiesto la necesidad de considerar las relaciones funcionales entre los miembros de su tríada: su recurso “capacidad mental disponible” lleva al simple aprendizaje, sus recursos de “arrastre” y “azar y selección” impulsan los sistemas biológicos innatos y evolutivos. Nos hemos manifestado en contra de este tipo de división del aprendizaje en compartimientos, en el “nivel 1” y el “nivel 2” porque los enfoques de la enseñanza derivados de teorías de este tipo contribuyen a hacer “inseguro” el cambio cognitivo de una cantidad significativa de niños [COLE y GRIFFIN (Eds.), 1987; GRIFFIN y COLE, 1987]. En este punto, sólo restableceremos nuestra idea de que el cambio cognitivo, como fenómeno unitario, constituye un punto de partida aceptable. En psicología, la división en compartimientos no es nueva y nos gustaría evitar volver a la “etapa de mosaico descriptivo, tan destructiva para la psicología”, como señala LURIA (1932, pág. 15).

Cuando enfocamos la situación de cambio cognitivo, vemos la actividad que se desarrolla en la ZDP como “sistema funcional”, expresión acuñada por ANOKHIN (1969) y caracterizada por LURIA M siguiente modo:

La presencia de una tarea invariable, realizada por mecanismos variables, que llevan el proceso a una conclusión invariable constante, es una de las características básicas que distinguen el trabajo de todos los “sistemas funcionales”. La segunda característica distintiva consiste en la composición compleja de todo sistema funcional... (1979, pág. 124).

LURIA utiliza el sistema funcional de la respiración como ejemplo para distinguir éste de la idea de función de un tejido concreto. Para él, los sistemas funcionales son importantes constructos para el desarrollo del campo de la neuropsicología. A continuación del daño recibido en una parte del cerebro de un paciente, descubrió que a menudo era posible que otra parte del cerebro se hiciera cargo de la función. Un sistema funcional puede incluir también un dispositivo protésico. El mecanismo cambia, pero el sistema funcional permanece intacto.

El *sistema interpersonal* en la ZDP constituye también un sistema funcional, en el mismo sentido empleado por LURIA. En el Capítulo III, introdujimos la noción de “tarea completa”, que es la tarea considerada como sistema social que incluye, por tanto, el origen de la misma. Cuando le añadimos las diversas técnicas (lenguaje escrito, tarjetas de actores cinematográficos, hojas de trabajo, etc.) que forman parte de la actividad, nos hallamos ante el sistema funcional. La zona de desarrollo próximo constituye un sistema funcional fundamental para el cambio cognitivo. En el caso de la actividad que se desarrolla en una ZDP, muchas veces puede producirse una tarea invariable, pero puede cambiar la forma de constituirse el sistema funcional. El trabajo que presentamos en este libro trataba de dilucidar cómo se incluyen en clases y experimentos, cómo llegan a convertirse en tareas para el niño, qué mecanismos variables las constituían y cómo, en algunos casos, hay niños a quienes les cuesta mucho llegar a la conclusión. Como señala LURIA, nuestros sistemas funcionales involucran mecanismos biológicos, elaborados culturalmente y socialmente implantados en relaciones variables con las tareas invariables que investigamos. Como experimentadores, podemos analizar aspectos específicos del sistema funcional en cualquier investigación concreta, aunque la unidad de análisis conserva en sí misma los componentes fundamentales del cambio.

Representaciones cambiantes

Cuando pasamos a una postura teórica en la que las personas forman parte de sistemas funcionales interpersonales, socialmente constituidos, es preciso volver a evaluar la suposición típica relativa a las representaciones internas. En el Capítulo III expusimos diversas formas que puede adoptar la intersección. Presentamos dos análisis de la muestra conductual que buscábamos. En relación con nuestras propuestas, no era imprescindible una toma de postura respecto a estas representaciones. Lo importante era que, a menudo, son posibles diversos análisis de un conjunto dado de acciones. En el mismo conjunto de ejemplos, mostramos también que el “esquema” puede mediar la solución de problemas, tanto individual como social. No sólo es difícil decidirse por una representación concreta. La situación de la representación dentro del sistema funcional no puede decidirse *a priori*.

El supuesto típico consiste en que hay una representación interna bien especificada de la estructura cognitiva que subyace a las conductas observadas de un individuo en una situación de tarea. Y se da por supuesto que la estructura cognitiva sólo se halla en ese plano subyacente a las conductas. En cambio, la postura teórica que proponemos se centra en los cambios que se producen en el sistema funcional y en los

mecanismos cognitivos e interpersonales variables que toman parte en el sistema. Veamos cuatro áreas específicas de contraste. En primer lugar, en el marco habitual, la conducta que no se ajusta al modelo se da, de algún modo, como propia de la misma representación, aunque “a falta de algún componente”, “a falta de una etapa de desarrollo” o “a falta de una etapa de ejecución”. En nuestros sistemas funcionales, pueden darse representaciones variables correspondientes a mecanismos también variables que pueden hacer que se cumpla la tarea. En segundo lugar, en el marco al uso, los dispositivos externos, como el habla, los diagramas y la escritura, guardan una relación opaca y carente de interés, quizá, con las estructuras internas. En nuestro marco mediador, en la evolución y aparición de los constructos cognitivos existen ventanas. Forman parte esencial del sistema funcional que da acceso a los actores y a los analistas a los cambios que se producen. Tercero, en el marco usual, las representaciones son estáticas; la comprensión comunicativa requiere la equivalencia de las representaciones. En nuestro marco histórico, las representaciones son dinámicas y la comunicación se desarrolla mediante una serie de relaciones “como si” en las que se revisan y apropiación los constructos parciales. Cuarto, en el marco habitual, la uniformidad de las representaciones hace necesario desarrollar constructos especiales para manejar los aspectos creativos de la conducta. En nuestro marco cultural, la variación inherente, que a veces puede reconocerse como creatividad, está sujeta a los procesos sociales en los que se configuran alianzas temporales. Partimos del supuesto de la variación inherente y vemos en los procesos interpersonales la canalización y, a veces, la destrucción de las variaciones.

Cuando tratamos de integrar los procesos internos y externos y empezamos a considerar la dialéctica entre los planes inter e intrapsicológicos, hubo que cuestionar los cuatro supuestos al uso. Al abandonar estos supuestos, la ciencia cognitiva gana, en cambio, la riqueza de herramientas como la “apropiación” y la flexibilidad de ser capaz de observar los análogos externos de las estructuras internas “ocultas” que entendemos creadas en las relaciones entre personas y mediadas por sistemas culturalmente elaborados como el lenguaje o los símbolos escritos.

La dirección del cambio cognitivo

La utilización del sistema funcional como unidad de análisis para el estudio del cambio cognitivo influye sobre la dirección que observamos adopta dicho cambio. Como consecuencia de las interacciones que se producen en la ZDP, es probable que se modifique la organización de las funciones psicológicas que penetra en el niño. Esperamos que el sistema del niño se aproxime al sistema de interacciones construidas en la zona. Como señalamos en el Capítulo III, éstas estarán dominadas por el sistema de comprensiones del *adulto* (experto) en relación con la actividad que se realiza. La asimetría de las relaciones sociales existentes entre un adulto experto y un niño novato proporciona la direccionalidad no relativista del cambio en y desde los intercambios en la ZDP.

En otros enfoques del cambio cognitivo, la direccionalidad proviene del campo de que se trate: “la verdad” de las matemáticas, de la geografía, etc., constituye la meta hacia la que se dirigen los sistemas de aprendizaje y desarrollo. En este enfoque, la direccionalidad viene organizada por factores culturales e históricos⁴. Si después el niño desarrolla la tarea en una nueva situación, las nuevas funciones del sistema mostradas por él se consideran como la “siguiente etapa” del sistema *intrapsicológico*, atribuible ahora al niño y a disposición de éste cuando trabaja en nuevas situaciones interpsicológicas en coordinación con profesores o compañeros, o en el relativo aislamiento que llamamos “independiente”.

Colocar el origen del cambio cognitivo en el mundo social no supone que el niño adquiera simplemente una copia del saber cultural mediante un proceso de transmisión directa. De un modo semejante al de la teoría de PIAGET, la teoría sociohistórica contempla ahí un proceso de construcción del conocimiento en marcha. Sin embargo, a diferencia del enfoque de PIAGET, VYGOTSKY hacía hincapié en poner los orígenes del conocimiento en las interacciones sociales en las que participa el niño. Este planteamiento hace que esta teoría resulte interesante para nosotros porque depara al profesor un importante papel y ayuda a explicar la variabilidad que se aparecía en el proceso y en los resultados del mismo.

La variabilidad de resultados es la clave de la creatividad del sistema interactivo. Igual que los niños descubren el objetivo de la tarea al participar en la interacción (como vimos en el Capítulo III), también los

⁴ Aparte de la importancia que tiene para los análisis microgenéticos y ontogenéticos, esta postura proporciona una ventaja a quienes tratan de explicar la posibilidad de nuevas invenciones en campos como matemáticas, geografía, etc. Si lo que puede aprenderse o conocerse se considera una función del estado actual del campo, en vez de una función de factores históricos y culturales, nos enfrentamos con el problema de explicar cómo unas estructuras más sencillas del campo concreto pueden dar lugar a posteriores desarrollos más complejos en el mismo campo. He aquí otra versión de la paradoja planteada por FODOR.

profesores descubren posibles objetivos para el episodio o añadidos a los “objetivos” específicos de la clase. Los niños pueden tomar la ZDP en sentidos no previstos, basándose en su apropiación de lo que el profesor pone a su disposición. A este respecto, el sistema funcional de la ZDP puede no estar caracterizado por una tarea invariable; en realidad, la tarea, en la medida en que se negocia entre el profesor y el niño, puede cambiar. Si bien la definición de la tarea predominante es la del profesor y el movimiento principal tiende hacia el sistema adulto, cada etapa constituye una construcción interactiva con una serie de posibles resultados distintos.

Los siguientes capítulos aplican este marco a cuestiones teóricas y prácticas de la educación.

BIBLIOGRAFÍA

- Bereiter, C.** (1985). Toward a solution of the learning paradox. *Review of Educational Research*, 55, 201-226.
- Bransford, J. D. y Stein, B. S.** (1984). *The IDEAL problem solver*. Nueva York: W. H. Freeman & Co. (Trad. cast.: *Solución ideal de problemas*. Barcelona. Labor, 1987.)
- Bruner, J. S.** (1966). On cognitive growth. En J. S. Bruner, R. R. Oliver, y R. M. Greenfield (Eds.), *Studies in cognitive growth*. Nueva York: John Wiley & Sons [Trad. cast.: “Sobre el desarrollo cognitivo”. En Bruner, J. S. Oliver, R. R. y Greenfield, P. M. (Eds.): *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Madrid. Pablo del Río Editor, 1980.)
- Cazden, C. B.** (1981). Performance before competence: Assistance to child discourse in the zone of proximal development. *The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 3 (1), 5-8.
- Clark, C. M. y Peterson, P. L.** (1986). Teachers’ thought processes. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3.^a ed.). Nueva York: Macmillan. [Trad. cast.: “Procesos de pensamiento de los docentes”. En Wittrock, M. C. (Comp.): *La investigación de la enseñanza*. Vol. III. Barcelona. Paidós-Ministerio de Educación y Ciencia, 1990.]
- Emerson, C.** (1983, enero). Bakhtin and Vygotsky on internalization of language. *The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 5, (1), 9–13.
- Fodor, J.** (1980). On the impossibility of acquiring “more powerful” structures. En M. Piattelli-Palmarini (Ed.), *Language and learning: The debate between Jean Piaget and Noam Chomsky*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Griffin, P. y Cole, M.** (1984). Current activity for the future: The Zo-ped. En B. Rogoff y J. V. Wertsch (Eds.), *Children’s learning in the zone of proximal development: New directions for child development* (n.º 2, pp. 45-63). San Francisco: Jossey-Bass.
- Leontiev, A. N.** (1981). *Problems of the development of mind*. Moscow: Progress Publishers. (Trad. cast.: *El desarrollo del psiquismo*. Madrid. Akal, 1983.)
- Luria, A. R.** (1932). *The nature of human conflicts: Or emotion and will*. Nueva York: Liveright.
— (1979). *The making of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- McDermott, R. P.** (1976). *Kids make sense: An ethnographic account of the interactional management of success and failure in one first grade classroom*. Tesis Doctoral inédita. Department of Anthropology, Stanford University.
- Newman, D. Riel, M. y Martin, L.** (1983). Cultural practices and Piaget’s theory: The impact of a cross-cultural research program. En D. Kuhn y J. A. Meacham (Eds.), *On the development of developmental psychology*. Basel: Karger.
- Piaget, J.** (1973). *To understand is to invent*. Nueva York: Grossman.
— y **Inhelder, B.** (1975). *The origin of the idea of chance in childre* (C. Leake, Jr. P. Burrell y H. D. Fishbein, trad.). Nueva York: W. W. Norton.
- Rogoff, B. y Lave, J.** (Eds.) (1984). *Everyday cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
— y **Wertsch, J. V.** (Eds.) (1984). *Children’s learning in the zone of proximal development: New directions for child development*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Vygotsky, L. S.** (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner y E. Souberman, Eds.) Cambridge, MA: Harvard University Press. (Trad. cast.: *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona. Crítica, 1979.)
— (1986). *Thought and language*. (A. Kozulin, Ed.) Cambridge, MA: MIT Press. (Trad. cast.: *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires. La Pléyade, 1977.)
- Wertsch, J. V.** (1986). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Zinchenko, V. R.** (1985). Vygotsky’s ideas about units for the analysis of mind. En J. V. Wertsch (Ed.), *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press.