

# INFANCIA

*Parece que aquellas y aquellos que nos dedicamos a la Psicología Evolutiva estamos más interesados e interesadas en el desarrollo que en el aprendizaje. Tenemos en mente a Piaget y su desinterés por los*

*aprendizajes escolares. Pero una Psicología del Desarrollo tiene que dar cuenta de los procesos que median y/o las relaciones entre ambos conceptos. La preocupación por las relaciones entre Desarrollo y Aprendizaje ya estaba en el punto de mira de Vygotsky (1979): ¿son lo mismo? ¿uno se parece al otro? ¿qué compleja dinámica existe entre ambos?*

## CONCEPCIONES SOBRE EL DESARROLLO Y EL APRENDIZAJE

PURA GIL - NATALIA SÁNCHEZ\*

**D**e lo que hay que partir es de que la enseñanza-aprendizaje y los procesos que tildamos de “evolutivos” son anverso y reverso de la misma moneda. Con este ánimo abordamos el tema y lo desarrollamos a continuación: vamos a repasar qué aportan algunas de las teorías del desarrollo y del aprendizaje, desde las áreas más “duras” y “fundamentalistas” de la Psicología Evolutiva o del Desarrollo, a la comprensión de los aprendizajes escolares que los niños llevan a cabo en las aulas.

### El aprendizaje significativo de Ausubel

Para este autor, todo aprendizaje escolar puede analizarse en función de dos dimensiones que podemos representar mediante un eje vertical y otro horizontal, como se puede apreciar en el gráfico 1 que insertamos más adelante.

Cada eje responde a un continuo. El *eje vertical* representa el tipo de aprendizaje realizado por el alumno, que puede ser plenamente significativo o meramente repetitivo (memorización literal). El *eje horizontal* representa distintos tipos de estrategias educativas empleadas para favorecer el aprendizaje: la enseñanza expositiva, el descubrimiento guiado o el descubrimiento autónomo.

Según eso, el tipo de aprendizaje que realizan los muchachos es, en principio, independiente de la estrategia educativa utilizada. Un buen aprendizaje (es decir, un aprendizaje significativo en términos de Ausubel) puede conseguirse mediante el procedimiento de la enseñanza expositiva o del descubrimiento (guiado o autónomo). Pero lo mismo podemos decir del aprendizaje repetitivo: tanto mediante la estrategia del descubrimiento como la de la enseñanza expositiva podemos conseguir aprendizajes simplemente memorísticos.

Ahora bien, ¿qué distingue un aprendizaje significativo de otro meramente repetitivo?

El aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse, anclarse a los conocimientos que ya tiene el sujeto, estableciéndose así relaciones “consistentes”, sustantivas, y no arbitrarias, entre lo que sabemos o lo que aprendemos. Para ello hacen falta, cuando menos, tres requisitos:

– Que el material a aprender posea un significado por sí mismo, que haya una relación lógica y no arbitraria entre las partes que lo com-

ponen; que tenga una estructura que refleje la propia lógica de la disciplina. Habría, así, que rehuir las presentaciones parciales de la materia.

– Que el sujeto tenga los conocimientos necesarios para hacer esta asimilación (que cuente con lo que ha llamado “conceptos inclusores” en los que tenga anclaje ese nuevo saber).

– Que quiera hacerlo, que haya una implicación afectiva en el proceso.

En el aprendizaje repetitivo no hay ningún esfuerzo por integrar los nuevos conceptos a los conocimientos ya existentes, o por relacionarlos con experiencias anteriores: el sujeto hace una incorporación arbitraria y verbalista de los conocimientos.

La línea de división, pues, entre un buen y un mal aprendizaje no pasa por el método de enseñanza utilizado, sino por el tipo de asimilación que consigamos se realice. No se trata, tampoco, de negar la importancia de ciertos aprendizajes memorísticos, siempre necesarios en los currícula; lo que Ausubel mantiene es que a medida que el chaval crece, van perdiendo importancia estos aprendizajes, ya que los nuevos conocimientos que va adquiriendo le permiten realizar cada vez más aprendizajes significativos: cada nuevo aprendizaje significativo puede funcionar como un “concepto inclusor” para hacer significativos nuevos aprendizajes y establecer así una reacción en cadena.

Naturalmente, la significatividad del aprendizaje no es una cuestión de todo o nada, sino de grado. Por lo tanto, en vez de proponernos que los alumnos realicen aprendizajes plenamente significativos, quizás sería más sensato intentar que los aprendizajes a llevar a cabo sean lo más significativo posible en cada nivel de escolaridad. Qué duda cabe, por ejemplo, que la observación de la Fauna y la Flora de una región cualquiera dará lugar a la construcción de aprendizajes más o menos significativos dependiendo, cuando menos, de si el alumno posee o no conceptos de Biología que le permitan analizar la nueva información en función de la que ya posee.

Esta concepción ausubeliana del aprendizaje ha soportado un cambio de perspectiva importante al problema clásico de cuándo un niño está “preparado o no” para ciertos aprendizajes escolares (el problema de la “disponibilidad”): la cuestión estriba en que la “disponibilidad” ya no depende únicamente del nivel de desarrollo evo-

lutivo alcanzado por el niño o de su competencia intelectual, sino más bien de la *existencia de conocimientos previos pertinentes* para los nuevos aprendizajes a realizar, que a su vez depende en alguna medida, de su competencia intelectual, desde luego, pero, sobre todo, de la influencia del profesor y de la metodología de la enseñanza-aprendizaje, el docente es tan decisivo como el niño y su desarrollo a la hora de determinar si éste está disponible o no para realizar ciertos aprendizajes. En definitiva, se trata de "devolver la pelota" al docente, en cuanto a darle mayor responsabilidad en el proceso de aprendizaje, frente a teorías "centradas" en el niño y en su proceso evolutivo.

Volviendo a aspectos más técnicos, podemos preguntarnos: *¿cuál es la dinámica que se establece en esta asimilación del material a los conocimientos que ya posee el sujeto?*

A la organización y estructuración del material a aprender, se corresponde una similar organización de los conceptos en nuestra mente: nuestras mentes están organizadas jerárquicamente, ocupando los conceptos más genéricos el vértice de la jerarquía, y derivándose de ellos conceptos más restringidos. Y con este criterio, podríamos hablar de tres tipos de aprendizaje distintos:

– *Subordinado*: la nueva idea aprendida está jerárquicamente por debajo de una ya existente. Un alumno puede aprender las diferencias entre diversos tipos de verbos; es la forma más frecuente de aprendizaje.

– *Supraordinado*: la inversa del anterior; conceptos aislados se organizan para permitirnos formar un concepto más general.

– *Combinatorio*: se relacionan conceptos del mismo nivel jerárquico.

Ausubel defiende que, dada la manera en que están organizados nuestros conocimientos, el aprendizaje va *de lo general a lo particular*: el aprendizaje de un texto o de un material se hace siempre a

**"Vamos a repasar qué aportan algunas de las teorías del desarrollo y del aprendizaje a la comprensión de los aprendizajes escolares que los niños llevan a cabo en las aulas"**

partir de las ideas más generales, de los planteamientos más potentes, conceptualmente hablando. Sin más, está propone una metodología deductivista.

Concretamente, la estrategia que él propone para conseguir estos objetivos es lo que llama la *enseñanza expositiva*. Su método no es transmitir las leyes o metodología del pensamiento científico (formar a pequeños investigadores científicos), sino teorías y conocimientos. La estrategia consiste en exponer explícitamente la estructura conceptual de la teoría que se está enseñando para que el alumno la relacione con su propia teoría y conocimientos sobre el tema y surja la reorganización conceptual precisa.

Esta enseñanza expositiva que propone puede hacerse de dos maneras:

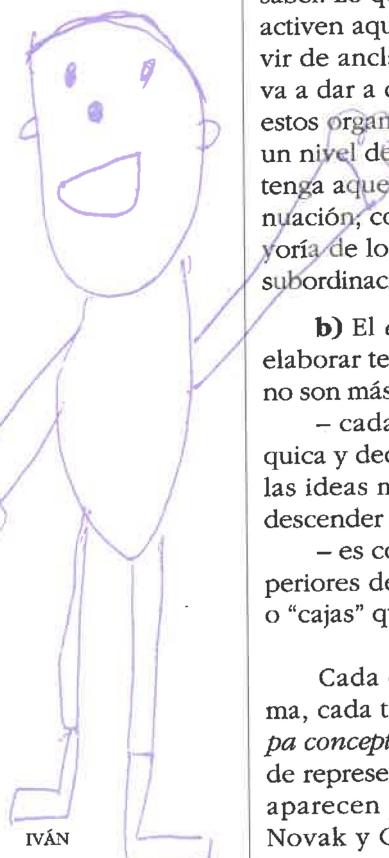
a) Mediante *explicaciones verbales* del profesor. Estas explicaciones deben partir de la presentación de un *organizador previo*, esto es, una o varias ideas generales que tienen que servir de puente entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber. Lo que se pretende con ellos es que activen aquellos conceptos que van a servir de anclaje para la información que se va a dar a continuación. Otro requisito de estos organizadores previos es que tengan un nivel de generalidad mayor que el que tenga aquello que se va a explicar a continuación; como veíamos más arriba, la mayoría de los aprendizajes se producen por subordinación.

b) El *estudio de textos*. Si se opta por elaborar textos, dos consideraciones, que no son más que reiterar las ideas anteriores:

– cada tema debe organizarse jerárquica y deductivamente, comenzando con las ideas más potentes y generales, para descender a las particulares y concretas;

– es conveniente resaltar las ideas superiores de la jerarquía mediante gráficos o "cajas" que la enmarquen.

Cada disciplina, y dentro de la misma, cada tema, tiene una especie de *mapa conceptual*: no es más que una manera de representación en la que los conceptos aparecen jerárquicamente organizados. Novak y Gowin (1988) se refieren a los



mismos como instrumentos que sirven en primer lugar para dirigir la atención tanto a profesor como a estudiante, sobre las ideas más importantes en las que se deben centrar. También se les puede considerar como una especie de "mapas de carreteras": su representación muestra algunos de los caminos que se pueden seguir para relacionar el significado de los diferentes conceptos, y así construir proposiciones en los que puedan entrar como términos. Además, una vez que se ha completado un aprendizaje significativo, los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de todo lo que ha aprendido. Estos autores han elaborado técnicas que permiten a los alumnos descubrir sus propios *mapas conceptuales* sobre determinado tema o disciplina, que pueden contrastarse con los "verdaderos"; incluso recomiendan enseñar a elaborarlos en los primeros cursos de EGB.

#### *Algunas limitaciones a este enfoque*

**1)** La enseñanza que se basa exclusivamente en el método expositivo es insuficiente muchas veces para provocar un cambio conceptual en los alumnos, como veremos más adelante.

**2)** Sólo resulta eficaz a partir de la adolescencia y con sujetos expertos, dado el carácter deductivista del pensamiento lógico-formal. Además, no todos los aprendizajes proceden de la educación, sino que existen aprendizajes inductivos.

**3)** La afirmación del paralelismo entre la estructura lógica de la materia y la psicología del sujeto es poco clara. De ser así, los aprendizajes deberían producirse más rápidamente y con menos problemas.

**4)** Son análisis poco finos: así vemos que la reorganización conceptual, tal como la plantea Ausubel, parece producirse casi espontáneamente; en segundo lugar, ¿cómo los *organizadores previos* sirven de puente entre lo que se sabe y lo que no? y, por último, tenemos el problema de que para que haya aprendizaje significativo, deben existir ya *conceptos inclusores*, pero... ¿cómo se forman los primeros?



#### *La teoría piagetiana de la equilibración*

Piaget ha elaborado propiamente una *teoría del desarrollo*, más que una *teoría del aprendizaje*. Y, realmente, nunca estuvo preocupado, como lo estaban los psicólogos americanos que se habían fijado en su teoría, por las "aplicaciones" que en la escuela pudieran tener sus planteamientos. De todos modos, los colaboradores cercanos a Piaget han hecho intentos de generalizar los principios del desarrollo al proceso de aprendizaje. Podemos resumir en los siguientes puntos la posición piagetiana sobre el aprendizaje:

**1)** El aprendizaje es un *proceso constructivo interno*: el sujeto asume el papel activo en el proceso de aprendizaje y se enfrenta a la información que recibe con los recursos cognitivos de que dispone en ese momento. No basta con una recepción pasiva de la información (los niños no son magnetófonos), sino que el sujeto debe elaborarla para hacerla suya.

**2)** El aprendizaje es un *proceso de reorganización* cognitiva que se produce a través de una dinámica continua de *asimilación y acomodación*: un proceso de autorregulación que permite asumir conocimientos sin más que poner en funcionamiento esquemas mentales pertinentes y presentes, a la vez que un proceso de acomodación que intenta integrar nuevos conocimientos que precisan el ajuste de los esquemas que se poseen.

**3)** En la dinámica descrita, cumplen un papel importante las contradicciones o "conflictos cognitivos", así como toma de conciencia de los mismos. Esta toma de conciencia es la que permite el "cambio", esa reorganización que, en definitiva, abre la puerta a los nuevos contenidos de aprendizaje.

**4)** Lo que el alumno puede aprender en cada momento depende de su nivel de desarrollo, de tal manera que los contenidos, su dificultad, tienen que estar lo más cercano posible a ese nivel, para facilitar el aprendizaje. Se trataría de llegar a conseguir una *discrepancia óptima* entre el nivel en el que el niño se encuentra y la dificultad de la tarea que proponemos.

*"Esta concepción ausubeliana del aprendizaje ha soportado un cambio de perspectiva importante al problema clásico de cuándo un niño está "preparado o no" para ciertos aprendizajes escolares"*

5) Las relaciones sociales, tanto con iguales como con adultos, cumplen un papel importante en el proceso de desarrollo, no por sí mismas, sino en cuanto a que pueden ser las generadoras de estas contradicciones y conflictos cognitivos.

A partir de estos principios, se han desarrollado dos líneas de investigación, de las que daremos cuenta a continuación. Una de ellas proviene de colaboradores cercanos en Ginebra a Piaget (Perret-Clermont; Mugny), a la que podríamos denominar *Paradigma de los conflictos sociocognitivos*; la otra es más lejana geográficamente, pero cercana conceptualmente, dado su enfoque constructivista del aprendizaje: nos referimos a ella como el *Paradigma del Cambio conceptual*.

### **El paradigma de los conflictos socio-cognitivos**

La idea central de este enfoque es la de que los conflictos que ayudan a avanzar cognitivamente a los niños pueden ser provocados mediante discusión con otros niños de edades semejantes aunque con opiniones distintas acerca de un tema concreto. Se trata, pues, de "conflictos sociocognitivos", dado el carácter social o interactivo en el que surgen. Los resultados de las investigaciones hechas bajo este paradigma se hallan expuestas en el libro de Perret-Clermont (1979).

En términos generales, la situación experimental se puede describir como sigue. Contaban con un grupo de niños, a los que previamente se les habían aplicado unas pruebas operatorias de Piaget (como la de conservación de sustancia), para evaluar sus niveles operatorios, clasificándolos en Conservadores, No Conservadores y Medianamente Conservadores. Los niños así clasificados se distribuyen en dos grupos: el Control y el Experimental. La intervención en este último consistía en organizar grupos pequeños, de 2 ó 3 niños, diferentes en su nivel operatorio en cuanto a conservación; en ellos se provocaba la discusión acerca de la propia tarea de conservación. Después de varias sesiones de entrena-

miento, se vuelven a pasar pruebas similares, tanto a ese grupo como al control, en el que no se intervino de ninguna manera.

Brevemente, los *resultados* fueron los siguientes:

1) Las actuaciones en grupo son más elaboradas y acertadas que las individuales, y no porque uno de los miembros del grupo tenga la respuesta correcta y la imponga a los demás, sino porque la propia situación de cooperación obliga a los miembros a organizar mejor sus actividades, a hacerlas más explícitas y a coordinarlas.

2) En ocasiones, las mejoras no se notan en la actividad de grupo, sino en la realización posterior e individual de la prueba. La hipótesis es que la interacción social obliga a una serie de reajustes cognitivos que sólo dan fruto en la posterior actividad individual.

3) Hay dos situaciones en las que no se produce avance:

- cuando un miembro impone su opinión a los demás;
- cuando todos tienen la misma opinión.

En cambio, hay siempre progreso cuando se constatan divergencias moderadas en la forma de abordar el problema, sean correctas o incorrectas las opiniones.

Es esta confrontación de puntos de vista la responsable de la creación de conflictos socio-cognitivos, que movilizan y reestructuran los esquemas intelectuales.

### **El paradigma del cambio conceptual**

Concentraremos bajo este epígrafe tres propuestas surgidas en la década de los 80 y cuyos planteamientos son coincidentes en muchos aspectos: nos referimos a los trabajos de Driver (1986), a los de Osborne y Wittrock (1985) y a los de Posner *et al.* (1982). En nuestro país, los trabajos de Gil Pérez (1986) y Carrascosa (1985) son ilustrativos de las potencialidades de estos planteamientos.

Uno de los objetivos de este enfoque es conocer las *concepciones espontáneas o representaciones* que todos, tanto niños como adultos, tenemos sobre el mundo, el comportamiento de los demás, los acontecimientos que nos rodean, etc. Todos tenemos una teoría, más o menos cercana o lejana a la doctrina científica, de lo que vemos; actuamos según unas concepciones acerca de los

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Clarificación de las relaciones entre los conceptos.	Enseñanza audiotelar bien diseñada.	Investigación científica (música o arquitectura nueva).
<b>Tipo de aprendizaje que hace el sujeto</b>	Conferencias o presentaciones de la mayor parte de los libros de texto.	Trabajo escolar en el laboratorio.	"Investigación" más rutinaria o producción intelectual.
APRENDIZAJE REPETITIVO	Tablas de multiplicar.	Aplicación de fórmulas para resolver problemas.	Soluciones a rompecabezas por ensayo y error.
<b>ENSEÑANZA EXPOSITIVA</b>		<b>POR DESCUBRIMIENTO GUIADO (Bruner)</b>	<b>POR DESCUBRIMIENTO AUTÓNOMO</b>

Gráfico 1.- Estrategias Educativas. El aprendizaje receptivo y el aprendizaje por descubrimiento se sitúan en un continuo diferente al del aprendizaje memorístico y el significativo. En la figura se indican formas típicas de aprendizaje para ilustrar diferentes "posiciones" representativas de la matriz. (Tomado de Novak (1982); p. 96).

fenómenos, concepciones que incluso pueden no corresponder en absoluto con aquello que se recoge en los libros especializados de las diversas materias. Saber estas concepciones "primigenias", se presume, es fundamental, ya que son, en definitiva, las herramientas conceptuales con las que nos enfrentamos a la información y los conocimientos que recibimos y que condicionan, por tanto, todo el proceso de aprendizaje, sobre todo, el aprendizaje de conceptos científicos.

*¿Cuál es la naturaleza de estas "concepciones espontáneas"?*

1) Su carácter *espontáneo*: son adquiridas al margen de la instrucción escolar, generalmente en las situaciones de la vida cotidiana; son fruto de la experiencia personal. Vienen a ser la "ciencia intuitiva" de los alumnos, y suelen ser adecuadas para explicar y predecir los acontecimientos cotidianos, aunque sean científicamente incorrectas. Con un ejemplo puede quedar claro: la creencia de que los cuerpos pesados se hundan antes que los de poco peso, es decir, la creencia de que no es el peso específico (un constructo), sino el absoluto (directamente observable), lo que determina la flotación de los cuerpos.

2) Son normalmente *implícitas*: son no conscientes, con lo que es difícil conseguir que

se verbalicen. Podemos inferirlas, y reconstruirlas observando las explicaciones que los alumnos dan frente a determinados acontecimientos o experimentos.

3) Afortunadamente para los docentes, son *ampliamente compartidas*, y en la mayoría de los casos, reproducen los errores que históricamente se han producido a la hora de explicar determinados fenómenos: podemos encontrarnos con explicaciones sobre fenómenos físicos que se corresponden a la teoría física aristotélica. Esto no contradice el carácter personal y espontáneo que les damos, ya que revela las restricciones y canalizaciones por donde transcurre normalmente el procesamiento humano de información.

4) Son *resistentes al cambio*: se pueden encontrar en adultos cultos, con respecto a materias que no forman parte de su especialidad. Las

*"La tesis fundamental que se desprende de esta perspectiva es que en la construcción del conocimiento en general, y por lo tanto, en la construcción de los aprendizajes escolares, juegan un papel decisivo las relaciones interpersonales entre el experto y el novato, entre los adultos y los niños"*

explicaciones a esta resistencia pueden ser las siguientes:

**4a)** Las concepciones están organizadas en teorías (también implícitas). Esto es, las creencias sobre determinados temas mantienen una fuerte coherencia y traba-  
zón. Poseen una organización jerárquica, conceptos más potentes de los que deri-  
van otros subordinados, aunque sean cien-  
tíficamente incorrectos. Por lo tanto, el  
cambio, para producirse, tiene que afectar  
a toda la jerarquía, y no a conceptos pun-  
tuales de la misma de forma aislada.

**4b)** La Psicología Cognitiva nos ofrece otra posible razón, al defender la idea de que los seres humanos somos *procesadores biológicos de información*, esto es, que nuestro pensamiento no se rige tan sólo por principios lógicos, sino, fundamentalmente, por principios adaptati-  
vos, de supervivencia. Uno de estos cri-  
terios tiene que ver con la capacidad para predecir acontecimientos de la vida coti-  
diana (la anticipación de la caída de los cuerpos, por ejemplo, que tiene más im-  
portancia que saber explicar en términos  
físicos la fuerza de gravedad). La mayoría  
de nuestras concepciones espontáneas  
son buenas teorías predictoras, describen  
bastante bien los acontecimientos y nos  
son útiles para vivir, por lo cual es razona-  
ble que no las cambiemos así como así.  
Aplicamos el mismo principio de cambio  
que se observa en la Historia de la Cien-  
cia, donde sólo cambia una teoría cuando  
se dispone de otra mejor que explique y  
prediga más cosas que la anterior.

*¿Qué consecuencias educativas se  
pueden derivar de todo ello?*

**1)** La enseñanza de las ciencias, y la  
enseñanza en general, no pueden limi-  
tarse a favorecer las habilidades propias  
de lo que Piaget define como pensamien-  
to lógico-formal, como durante mu-  
cho tiempo mantuvieron algunas teorías  
sobre Didáctica de las Ciencias, sino que  
se debe plantear el favorecer un “cambio  
conceptual” en los estudiantes. Para ello  
es necesario conocer y hacer explícitas las  
concepciones espontáneas de los estu-  
diates sobre el tema de que se trate y

**"El niño es  
realmente un  
aprendiz, un  
novato ante la  
mayoría de las  
cuestiones del  
medio escolar  
formal y,  
siendo un  
procesador de  
la información  
limitado, en la  
escuela se ve  
más perdido  
para  
seleccionar  
habilidades  
oportunas,  
recordar,  
planear"**

partir de ellas como el obstáculo que es preciso superar, contando siempre con el carácter constructivo del proceso de aprendizaje.

Dicho de otro modo: no es suficiente con exponer a los alumnos teorías (físicas o biológicas) mejores de las que ellos tie-  
nen (planteamiento ausubeliano), sino que hay que hacerles ver que son mejores y que explican más que la suya.

**2)** ¿Cómo lograrlo? Hay que provocar situaciones a manera de “conflictos cogni-  
tivos”, que enfrenten a los sujetos a situa-  
ciones en las que sus teorías no dan  
cuenta de los datos, ayudando a la vez a  
tomar conciencia de las incongruencias  
entre sus concepciones y las nuevas teo-  
rías. Si la toma de conciencia y la refle-  
xión sobre las propias ideas ha sido fun-  
damental en el avance histórico del cono-  
cimiento científico, podemos pensar que  
es igualmente importante en los cambios  
conceptuales del proceso de la ense-  
ñanza.

**3)** ¿Cuáles son algunas de las mejores  
estrategias educativas para provocar estos  
cambios conceptuales?

Se han propuesto diversos procedi-  
mientos (Driver, 1986), como, por ejemplo:

– poner en cuestión las ideas de los  
muchachos a través de contraejemplos,  
bien individualmente, bien mediante dis-  
cusiones en pequeños grupos;

– inventar o introducir nuevos temas  
presentados, en principio, de una forma  
más descriptiva que axiomática;

– proporcionar oportunidades para  
poner en práctica estas nuevas teorías y  
ver así su capacidad explicativa: mediante  
programas de asimilación con ordenador,  
por ejemplo, en el caso de determinadas  
experiencias físicas, o diseñando algunas  
situaciones prácticas (el funcionamiento  
de un cinturón de seguridad, etc.).

Tenemos también que ser conscientes  
de que conseguir cambios conceptuales  
no es una tarea de una semana, ni de un  
mes; de ahí la necesidad de planificar a  
medio y largo plazo el uso de este tipo de  
procedimientos.



OTTO NEURATH

## Vygotsky: la construcción del conocimiento en el marco de las relaciones interpersonales

Cada vez el nombre de Lev S. Vygotsky se deja oír más. Habiendo muerto a los treinta y ocho años, en 1934, dejó sembrada en los años 20 una de las teorías más sugerentes sobre estas relaciones tan problemáticas. Vygotsky defiende en un artículo (Vygotsky, 1979) que el desarrollo general viene provocado por el aprendizaje, o más exactamente por la situación interactiva, social, del aprendizaje, y la defiende explícitamente ante las tesis piagetianas, en las que el desarrollo, como vimos, condiciona el aprendizaje.

Es en este contexto en el que presenta el concepto de *Zona de Desarrollo Próximo*. En las situaciones escolares, al alumno se le evalúa, normalmente, por su *Nivel Real de Desarrollo*, esto es, por las funciones que ya tiene establecidas, "maduras" e integradas en el funcionamiento normal. Pero no es esta la única valoración que hay que hacer del niño como alumno para que se inicie un proceso de enseñanza/aprendizaje: existe alrededor de él lo que llama *Zona de Desarrollo Próximo*, constituida por aquellas funciones que están en vías de maduración, y que se revelan en lo que el niño puede hacer con la ayuda del experto. De esta manera, la enseñanza no tiene que ir orientada a las funciones que ya han madurado, sino que tiene que ser prospectiva e ir un poco por delante, de manera que el aprendizaje sea el que tire del desarrollo. El problema que surge en el aula es el de saber cómo hacen suyo los niños estos procesos cognitivos que surgen en la interacción social, cómo los *interiorizan*; y también qué mecanismos intervienen en este proceso de conversión de aprendizaje en desarrollo.

El mecanismo más poderoso que se reconoce es el lenguaje, que no sólo tiene una función comunicativa, transmisora de información, sino que es, por excelencia, el mecanismo regulador de los procesos cognitivos. El experto intenta con su discurso poner en claro la propia representación que tiene de la situación, de la tarea,



**"El niño es llevado involuntariamente a una institución de la que sabe poca cosa; pero la institución lo incorpora en sus formas de funcionamiento previamente desarrolladas"**

a la vez que intenta guiar las acciones del aprendiz, para que éstas adquieran un sentido y una organización, de manera que el aprendiz pueda utilizar este mecanismo regulador con carácter autorregulador: a través del lenguaje le da las herramientas cognitivas precisas. Lo que se aprende es a utilizar el lenguaje con este valor instrumental, no sólo externamente, sus acciones dirigidas a meta, sino internamente, su pensamiento y actividad planificadora.

La tesis fundamental que se desprende de esta perspectiva es que en la construcción del conocimiento en general, y por lo tanto, en la construcción de los aprendizajes escolares, juegan un papel decisivo las relaciones interpersonales entre el experto y el novato, entre los adultos y los niños.

Dentro de los escritos y trabajos derivados de la obra de Vygotsky, podemos sin duda afirmar que es el concepto de *Zona de Desarrollo Próximo* el eje generador de esta perspectiva interactiva del aprendizaje. Incluso, la esencia de esta noción, que originariamente se definió para la actividad escolar, se ha trasladado con éxito al campo de la Primera Infancia, para entender cómo se produce el desarrollo de los bebés (Kaye, 1987): los adultos *andamian* continuamente los encuentros que el bebé tiene con la realidad externa, creando *marcos*, espacios y contextos concretos donde el aprendizaje se hace posible; son situaciones interactivas en las que las acciones se entrelazan de tal forma que el bebé, como novato, llega a "compartir" los conocimientos, a aprehenderlos tal y como el adulto los concibe, y por tanto, tal y como la comunidad los mantiene como *contenidos de saber*.

## Metáfora del aprendiz

Dentro de este modelo, la forma favorita de expresar las interrelaciones entre aprendizaje y desarrollo (1) es a través de la metáfora del *aprendiz en el taller del maestro artesano* (Kaye, 1987). El aprendiz que es admitido en el taller del maestro artesano para aprender un oficio, lo llega a aprender debido a que el maestro le brinda la oportunidad de practicar sub-

*"Todo lo anterior exige que el adulto esté en cada momento interpretando y evaluando la actividad del niño en relación a la tarea"*

tareas, aquellas que él selecciona; las revisa, y con ello evalúa el desarrollo de las habilidades del aprendiz, y le presenta gradualmente tareas más difíciles. Es decir, primero va presentando tareas manejables, y poco a poco, retira el apoyo gradualmente a medida que considera su destreza aumentada, y con ella, su competencia (su manejabilidad ante ese determinado ámbito de trabajo).

Trasladándonos a la escuela, el niño es realmente un aprendiz, un inexperto en esto de la información escolar, del conocimiento *per se*, así como las formas que adopta él mismo. Es un *novato* ante la mayoría de las cuestiones del medio escolar formal, y siendo un procesador de la información limitado, en la escuela se ve más perdido para seleccionar habilidades oportunas, recordar, planear. Sin ayuda para organizar atención y actividad, no sólo no disminuye su incertidumbre, sino que la aumenta. Emplear el material lo menos confusamente posible, señalar lo relevante y lo intrascendente, es una forma de reducir la incertidumbre.

Otro rasgo de la escuela es que los alumnos ingresan en ella por una forma de alistamiento especial que llamamos *cooptación*: el niño es llevado involuntariamente a una institución de la que sabe poca cosa; pero la institución lo incorpora en sus formas de funcionamiento previamente desarrolladas. El aprendiz se acomoda más a la institución de lo que lo hace ella a él. Y esto nos sirve para entender temas como el de la motivación: ¿sabe el alumno para qué está allí, y qué gana? Mientras que en el alistamiento o afiliación, el miembro ingresa porque comparte y acepta las formas de funcionamiento, fines y objetivos de la organización, la cooptación tiene lugar sin que el aprendiz tenga que compartir de antemano esos fines, sin que comprenda sus reglas, o sin que se vea como parte integrante de él. Está claro quién es el aprendiz, nuestro escuela, y que se ve ingresado en un sistema del que el maestro sabe más, y que que va a tener que integrarlo en el taller. El taller, otro elemento de esta metáfora conceptual global que nos sirve de marco general, y que es muy gráfico: taller en donde lo que se construye es el propio niño.

## Andamiaje, contingencia y aprendizaje escolar

Una vez que hemos elaborado un marco general a través de la "metáfora del aprendiz", pasamos a ver, en primer lugar, uno de los estudios claves para entender esta nueva forma de abordar las cuestiones de la instrucción desde la Psicología del Desarrollo.

D. Wood ha estado interesado en cómo se puede definir la instrucción eficaz, desde la perspectiva más interactiva. Para ello estudió las estrategias de las madres de los niños de 3 y 4 años en la enseñanza de una tarea de construcción. Las acciones y verbalizaciones maternas se clasificaron en cinco categorías, ordenadas de mayor a menor cantidad de ayuda que aportaban: desde una ayuda prácticamente nula, simplemente animando a hacer la tarea, hasta un grado máximo de ayuda, demostrando *cómo hacerla*. La hipótesis de partida era que las intervenciones de las madres cuyos hijos tuvieran más éxito estarían en función directa de la competencia del niño:

En cada momento, a cada fallo del niño se sigue una intervención materna en un nivel de ayuda superior al anterior dado, y a la inversa, si el niño tiene éxito, la intervención de la madre se catalogaba en un nivel menor de ayuda.

Así, las mejores "madres-maestras" fueron las que intervinieron de forma *contingente*. La *contingencia* quedó así defendida operativamente en la siguiente regla doble:

a) Cualquier fallo del niño en llevar a cabo la acción después de un nivel dado de ayuda, debe ser seguido por un incremento del nivel de ayuda.

b) Cuando tiene éxito, la instrucción subsiguiente debe ofrecer menos ayuda que aquella que consiguió el éxito precedente: el profesor debe dar más cancha al alumno, para el éxito o el fracaso.

El patrón de respuestas del profesor por el que los éxitos y fracasos momentáneos del niño están *juzgados en relación a las instrucciones que los preceden* debe ser la base de la evaluación. Cada vez que un profesor actúa de acuerdo con estas leyes, hace una respuesta contingente. Cada vez que hace algo diferente (falla, por ejemplo, en proporcionar un nivel de ayuda mayor después de error en el niño, o da más ayuda des-

pués del éxito) la instrucción no es contingente. Según Wood, esta es la esencia de la enseñanza eficaz, en cualquiera de los contextos de instrucción en los que pensemos, escuela u hogar, cuando se nos instruye en algo (siendo niños o adultos).

Lo interesante de esta propuesta es que la actuación del niño se evalúa siempre en relación a lo que hace el profesor en el turno anterior: la actuación del niño no se juzga en el vacío, ya que la siguiente actuación o propuesta del profesor es con respecto a la respuesta del niño en relación a la primera propuesta o consigna dada. Tiene que dar un paso atrás, para ir hacia delante. Es como coser a pespunte, donde tiene que dar una puntada sobre parte de la anterior, con lo que el avance es menor, de inmediato, pero queda mejor cosido. Este esquema tríptico es más útil a la hora de evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dada la importancia que le da a esta regla operativa, veamos qué podemos decir acerca de los requisitos implícitos o explícitos de una intervención educativa para que sea contingente:

**1)** Que se dirija a aquellos aspectos de la tarea que el niño no domina y que, por lo tanto, sólo puede realizar con la ayuda de un adulto.

**2)** Todo lo anterior exige que el adulto esté en cada momento interpretando y evaluando la actividad del niño en relación a la tarea: lo que ya sabe, lo que todavía ignora, dónde se va a equivocar, qué tipo de intervención ha sido hasta ahora eficaz, cuál no, etc.

**3)** La intervención, la ayuda, ha de oscilar entre niveles máximos de ayuda y dirección,



donde son pocos los grados de libertad que se le dejan al niño sobre la tarea, hasta los mínimos, dependiendo de los momentos o paso de la tarea, ya que una intervención es sólo eficaz cuando se adecúa a —es contingente con— las dificultades que ha experimentado el niño en el momento anterior.

A la luz de todo esto, viendo los entresijos de la actividad de instrucción, y a vueltas con el eje que calificábamos de vertebrador, la *Zona de Desarrollo Próximo*, autores como Wood deciden que es una realidad escolar mucho más difusa que lo que se desprendía de la exposición de Vygotsky, en cuanto que no es un “espacio” a recorrer, evolutiva y madurativamente hablando. Es un proceso de instrucción: es la región en la que el alumno es sensible a la enseñanza, a la ayuda, para realizar una nueva habilidad. En esta zona sensible a la instrucción del experto, la nueva ha-

bilidad puede ser enseñada fructíferamente porque las habilidades ya aposentadas proporcionan en esa zona una base inestimable para levantar la nueva. Habiendo metafóricamente de "base" y "levantar", un concepto, que es moneda corriente también en este modelo, es el de *andamiaje*: las ayudas que se proporcionan contingentemente son andamios que apoyan simulando la estructura del edificio a construir (esa nueva habilidad): poco a poco se retiran, a medida que se consolidan esas nuevas estructuras cognitivas. Según Wood, el andamiaje debe incorporar el principio de contingencia: cualquier apoyo en esa región, en la ZDP, no es efectiva sin una referencia, momento a momento, al nivel presente del niño.

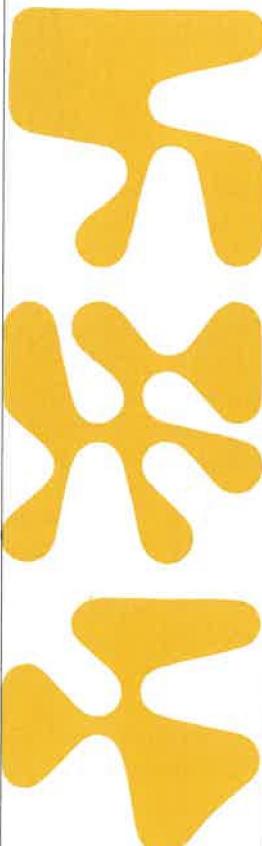
La pregunta clave viene ahora: ¿hasta qué punto podemos generalizar todo esto a las relaciones profesor/alumno? o, mejor, ¿que virtualidad, qué capacidad explicativa tiene todo lo que hemos dicho para analizar las relaciones experto-aprendiz en el marco escolar? y más aún, ¿sirve lo que hemos dicho para explicarnos por qué los niños aprenden en la escuela?

Por una parte, parece razonable pensar que, si no todos, sí al menos muchos de los factores que explican cómo y por qué los niños aprenden antes de entrar en la escuela, pueden seguir explicando cómo y por qué los niños siguen aprendiendo dentro de ella:

- el buen profesor proporciona contextos significativos dentro de los cuales los niños realizan sus tareas;
- adecúan el nivel de ayuda a las dificultades;
- evalúa e interpreta sus avances y errores para seguir su labor instructora (intervención contingente);
- su intervención no toma como base aquellos aspectos de la tarea que no domina.

Generalmente, sin embargo, el docente hace más hincapié en la labor independiente del niño, en el aprendizaje por *ensayo y error*: no es el suyo un modelo de "empresa laboral" donde se busca la mayor productividad posible evitando

**"El aprendizaje o dominio de una tarea pasa por un apoyo del experto al aprendiz que, poco a poco, se va retirando para que el aprendiz haga sólo la tarea"**



ARMIN HOFMAN

errores. Aplica menos el *andamiaje*, más directivo, pero también, menos "traumático": en cuanto a confrontarse con la realidad; "andamiajados" los aprendices cometerían menos errores ya que en cada momento recibirían la ayuda precisa para tener éxito. El aprendizaje o dominio de una tarea pasa por un apoyo del experto al aprendiz que, poco a poco, se va retirando para que el aprendiz haga sólo la tarea.

Esta sería, pues, una diferencia entre la enseñanza en contextos no escolares (la familia, el taller, etc.) y contextos escolares: en aquéllos se andamia más y se le deja al aprendiz menos margen de actuación en la medida en que la meta es conseguir que la tarea se domine, y no tanto entender su lógica interna o los principios que la sustentan. La escuela, en cambio, valora más esos aspectos "sustantivos" y muchos de sus procedimientos van encaminados a que los muchachos "descubran" estos principios. Sin entrar a discutir ahora si los principios sustantivos o las leyes pueden "descubrirse" autónomamente (en principio, no lo creemos así; véase Edwards y Mercer (1988)), lo cierto es que la escuela, como decíamos antes, actúa con sus aprendices dándoles más grados de libertad y, curiosamente, andamiando menos.

Desde luego, no es ésta la única diferencia entre uno y otro contexto de enseñanza (la escuela tiene sus peculiares reglas institucionales; las relaciones son habitualmente poliádicas más que diádicas, etc.), pero la pregunta que ahora dejamos abierta es la siguiente: ¿no mejoraría notablemente la instrucción escolar si utilizara más procedimientos de andamiaje, del estilo de los utilizados en contextos escolares? ¿no sería el andamiaje un buen procedimiento para enseñar también la lógica interna de los contenidos escolares? Bien es verdad que aún nos falta mucho para precisar cuáles son los procedimientos que definen un buen andamiaje, pero esa es una línea de investigación que nos parece especialmente fecunda.

\* Pura Gil es profesora titular de la Facultad de Psicología, Filosofía y CC. de la Educación. Natalia Sánchez es becaria-investigadora de la misma Facultad (Teléfono de contacto: 98-5103278).

## Notas

(1) Estamos refiriéndonos a una concepción concreta del desarrollo (Kaye, 1987): desarrollo considerado como un proceso de *fuera a dentro*, en donde los logros cognitivos dependen de la ayuda y soporte que brinda el adulto experto. En cambio, una explicación del desarrollo *dentro-fuera*, esto es, una explicación según la cual el desarrollo no depende tanto de la ayuda de los adultos sino de la experiencia física del niño con el mundo de los objetos, cercena la mitad de los mecanismos que pueden explicar cómo adquirimos los "saberes" del mundo.

## Referencias bibliográficas

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. y HANEGIAN, H. (1983): *Psicología Educativa*. México, Trillas.
- COLL, C. (1983) (comp.): *Psicología Genética y Aprendizajes escolares*. Madrid, Siglo XXI.
- COLL, C. (1984): *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona, Paidós.
- CARRASCOSA, J. (1985): "Errores conceptuales en la enseñanza de la Física y la Química: una revisión bibliográfica". *Enseñanza de las Ciencias*, 3: 230-234.
- DRIVER, R. (1986): "Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos", *Enseñanza de las ciencias*, 4(1): 3-15.

## "¿No mejoraría notablemente la instrucción escolar si utilizara más procedimientos de andamiaje, del estilo de los utilizados en contextos no escolares?; ¿no sería el andamiaje un buen procedimiento para enseñar también la lógica interna de los contenidos escolares?"

- EDWARDS, D. y MERCER, N. (1988): *El conocimiento compartido: el desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona, Paidós/MEC.
- KAYE, K. (1987): *La vida mental y social del bebé*. Barcelona, Paidós.
- GIL PEREZ, D. (1986): "La metodología científica y la enseñanza de las ciencias. Unas relaciones controvertidas", *Enseñanza de las ciencias*, 4(2): 111-121.
- GIORDAN, A. (1982): *La enseñanza de las ciencias*. Madrid, Pablo del Río.
- NEWMAN, D.; GRIFFIN, P. y COLE, M. (1991): *La zona de construcción del conocimiento*. Madrid, Morata.
- NOVAK, J. D. (1982): *Teoría y práctica de la educación*. Madrid, Alianza U.
- NOVAC, J. D. y GOWIN (1988): *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona, Martínez Roca.
- OSBORNE, R. y WITTROCK, M. (1985): "The generative learning model and its implications for science education", *Studies in Science Education*, 12: 59-87.
- PERRET-CLERMONT, A. (1979): *La construcción de la inteligencia en la interacción social*. Madrid, Aprendizaje Visor.
- POZO, J. I. (1987): *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Madrid, Aprendizaje Visor.
- POSNER, G. J.; STRIKE, K. A.; HEWSON, P. W. y GERTZOG, W. A. (1982): "Accommodation of a scientific conception: towards a theory of conceptual change". *Scienctific Education*, 66: 211-227.
- VYGOTSKY, L. S. (1979): *El desarrollo de los procesos psíquicos superiores*. Barcelona, Grijalbo.

# Almacenes Pumarín

Fotocopiadoras • Multicopistas  
Grabadores de clichés • Audiovisuales  
y accesorios de laboratorio  
Material escolar y de oficina • Juegos  
educativos y manualidades • Artículos deportivos  
Mobiliario escolar y de oficina

Teléfono 538 64 00  
Fax 514 78 44

Calle Ampurdán nº 19  
Pumarín  
33210 GIJON