

No quarto e último capítulo, apresentamos alguns exemplos concretos da relação de tudo aquilo que foi anteriormente visto com o ensino de determinados conteúdos curriculares. A escolha de determinadas áreas frente a outras se deve mais a razões de espaço e de preferência pessoal. Em todo caso, pareceu-nos importante mostrar qual é o desenvolvimento atual da aplicação dos princípios construtivistas e cognitivos ao ensino, pelo menos em algumas áreas disciplinares concretas. Tanto em relação ao conteúdo deste capítulo quanto ao do resto do livro, é importante assinalar que, devido a razões de espaço, não fizemos distinções com respeito ao ensino correspondente a diferentes níveis educativos. Pareceu-nos mais oportuno insistir nos aspectos que são comuns a quase todos os níveis.

Este livro foi escrito, em sua maior parte, durante um ano sabático no Learning Research and Development Center da Universidade de Pittsburgh, graças a uma bolsa de estudos do Ministério da Educação. Em tal centro, pude contar com todo tipo de facilidades para desenvolver este e outros trabalhos, assim como com um motivador estímulo intelectual. J.F. Voss, R. Glaser e L. Resnick enriqueceram, consideravelmente, minha estada nesse centro com seus conhecimentos sobre os processos de aprendizagem e ensino. Carmen Vizcarro leu as primeiras versões deste livro. Convinco-me de sua possível utilidade para os professores e teve o interesse de corrigir quase todo o original, assim como oferecer-me seu conselho para o resto. Uma boa parte das páginas que seguem baseiam-se em pesquisas nas quais contei com a elaboração de J.A. León, A. López Manjón, L. Jacott, M. Limón, M.P. Pérez Echeverría, J.I. Pozo e M. Asensio. Com estes dois últimos, dividi, além disso, vários cursos para professores, cuja importância para esta obra já foi mencionada. Por último, este livro também foi beneficiado por uma revisão anônima, que o melhorou em algumas partes. Certamente, ainda que nenhuma deficiência desta obra possa lhes ser imputada, quero mostrar meu agradecimento a todas as pessoas e instituições mencionadas.

CARRETERO, M. Construtivismo e Educação. Porto Alegre: Artmed, 2002

# 1

## Que é o construtivismo

### 1.1. CONSTRUTIVISMO E REFORMA EDUCATIVA

Posto que este livro versa sobre alguns dos conceitos psicológicos fundamentais nos quais se baseia a Reforma Educativa de nosso país, parece pertinente trazer à tona os motivos essenciais de muitos dos processos de reforma. Quando se tem a oportunidade de comparar sistemas educativos de diferentes países e sociedades, tanto do ponto de vista teórico como aplicado, fica muito interessante encontrar que, ainda que existam diferenças notáveis, também há semelhanças impressionantes. As diferenças costumam ter a ver com a estrutura dos sistemas, mas algumas das semelhanças nos falam de mais elementos em comum do que poderíamos supor. Eis aqui alguns deles:

- a) Quase todos os sistemas educativos inspirados no modelo ocidental conseguem despertar o interesse dos alunos, nos primeiros anos, mediante a apresentação de atividades que consigam ser motivadoras e que pareçam cumprir uma função importante em seu desenvolvimento psicológico geral. Desta maneira, se visitamos qualquer centro escolar da Europa, América, África ou de outros lugares, veremos que os alunos de cinco a dez anos, aproximadamente, encontram-se realizando jogos semi-estruturados e outras atividades nas quais utilizam suas habilidades lingüísticas e cognitivas de maneira bem mais informal. Em geral, poderíamos dizer que se produz uma relação adequada entre as capacidades de aprendizagem espontâneas do aluno e os objetivos que devem ser alcançados neste segmento da educação.
- b) Sem dúvida, esta situação costuma mudar quando começa o período escolar que corresponde, aproximadamente, à idade de dez anos. A partir dessa idade, os conteúdos vão se tornando cada

vez mais acadêmicos e formalistas e se produz uma clara perda de interesse por parte dos alunos. Ou seja, é como se, até a idade citada, os distintos sistemas educativos tivessem levado em consideração o aprendiz intuitivo que existe em cada pessoa, enquanto, a partir dos dez anos, se pretendesse que o aluno fosse se convertendo, paulatinamente, num aprendiz acadêmico, que deva levar em conta as separações formais entre disciplinas, assim como suas linguagens próprias. Certamente, esta esquemática caracterização não nos permite entrar nas múltiplas diferenças que se possam encontrar, já que estamos expondo, somente, as grandes semelhanças dos sistemas educativos.

- c) Em todo caso, o que também fica bastante claro é que, com a entrada na adolescência, a tendência mencionada se intensifica e se produz uma ruptura muito pronunciada entre os interesses habituais do aluno e os conteúdos e as atividades que lhe oferece o sistema escolar. Isto costuma vir acompanhado de matérias extremamente acadêmicas, que têm muito mais em comum com o ensino universitário do que com a capacidade de compreensão do aluno. Até certo ponto, podemos dizer que muitos dos conteúdos que costumam aparecer em vários sistemas escolares, entre os doze e os dezesseis anos, são meros resumos dos conteúdos universitários.
- d) Portanto, neste ponto, deparamo-nos com o seguinte paradoxo: por um lado, o aluno possui maior capacidade cognitiva que em idades anteriores e adquiriu, também, maior quantidade de informações sobre numerosas questões. Contudo, em termos gerais, seu rendimento global e seu interesse pela escola costuma ser muito menor do que nos primeiros anos. Definitivamente, é como se o sistema educativo estivesse desperdiçando a melhoria que se produziu na mente dos alunos e, em vez de obter melhor partido, estabelecesse as condições para produzir o contrário.
- e) Desta maneira, o que se costumou denominar "fracasso escolar" – termo ambíguo onde quer que seja verificado – costuma estar muito vinculado, precisamente, a este fenômeno de desconexão entre a atividade habitual do aluno e os conteúdos que lhe oferecem, que cada vez mais se apresentam de maneira mais formalizada e, daí, com menos relação com a vida cotidiana.

Certamente, o que acabamos de expor é só uma visão muito resumida e simplificada das constantes que podem ser encontradas em muitos sistemas educativos, mas acreditamos que, não por isto, seja menos certa. Por outro lado, as condições sociológicas e culturais dos diferentes meios podem impor algumas mudanças e restrições à situação que acabamos de comentar. Por exemplo, podem ser citados os casos de classes menos favorecidas nas quais o fracasso escolar é quase a norma, bem antes da adolescência; ou o caso das sociedades indígenas nas quais se impôs um

Ensino médio

\*

base da reforma

modelo educativo ocidental, sem nenhuma consideração por sua cultura autóctona. Contudo, em nossa opinião, tais variáveis não afetam os problemas anteriormente expostos no sentido em que só indicam modificações produzidas por condições sociais, mas não alteram o núcleo do problema comentado nos pontos anteriores. Em resumo: tal problema consiste em que a maioria das sociedades contemporâneas empreendera reformas educativas porque, entre outras razões, existe uma enorme distância entre o que os alunos podem e têm interesse de aprender, e o que a instituição escolar lhes apresenta.

Acreditamos que a busca de solução aos problemas mencionados é o que costuma estar subjacente à utilização de conceitos e teorias psicológicas nos processos de reforma educativa. Assim, qualquer professor que tenha consultado o *Diseño Curricular Base* (1989) do Ministério da Educação, terá podido comprovar que, em tal documento, se estabelece uma série de princípios de intervenção educativa (pp. 31-34). Em suas páginas, tenta-se explicitar os princípios gerais que dão fundamento ao que se costuma denominar de a fonte psicológica do currículo, ou seja, os elementos que devem ser levados em conta na hora de elaborar e concretizar uma série de atividades e os elementos que concernem às capacidades e disposições do indivíduo que aprende. Tais princípios têm como base os conhecimentos e resultados encontrados nas pesquisas da Psicologia Evolutiva e da Instrução. Concretamente, nas páginas mencionadas, se faz referência às seguintes questões:

1. Partir do nível de desenvolvimento do aluno.
2. Assegurar a construção de aprendizagens significativas.
3. Possibilitar que os alunos realizem aprendizagens significativas por si sós.
4. Procurar que os alunos modifiquem seus esquemas de conhecimento.
5. Estabelecer relações ricas entre o novo conhecimento e os esquemas de conhecimento já existentes.

Em realidade, todo este conjunto de formulações implica um tipo de ensino bastante diferenciado daquilo que se entendeu habitualmente por ensino tradicional. De fato, sua aplicação presume a prática de um compêndio de atividades e decisões educativas que suporiam não só uma aquisição de conhecimentos por parte dos alunos, mas também a formação de cidadãos com melhor capacidade de solução de problemas e capacidade crítica. Contudo, sendo realistas, é preciso reconhecer que implementar um conjunto de princípios como o mencionado seria um objetivo elogiável, mas sumamente difícil. Uma das razões disto é, provavelmente, que as bases conceituais em que tais princípios se fundamentam não estão suficientemente difundidas entre o professorado. Como indicamos na introdução, este livro pretende contribuir precisamente para a divulgação

probl.

Objetivos \*

de tais questões. Nossa intenção é cumprir este objetivo tentando vencer o caminho num dos obstáculos mais habituais na utilização do conhecimento psicológico. Ou seja, no referente à relação entre os princípios psicológicos gerais, como os que aparecem no Programa Curricular Básico, e os problemas concretos da prática educativa.

Em termos gerais, a maioria dos princípios mencionados pode ser considerada construtivista. Torna-se, portanto, imprescindível tratar de analisar no que consiste o construtivismo. Antes de mais nada, convém indicar que não se pode dizer, em absoluto, que seja um termo unívoco. Pelo contrário, cremos que se pode falar de vários tipos de construtivismo. De fato, é uma posição compartilhada por diferentes tendências da pesquisa psicológica e educativa. Entre elas, encontram-se as teorias de Piaget, Vygotsky, Ausubel e a atual Psicologia Cognitiva, cujas contribuições se encontram, em boa parte, refletidas em capítulos posteriores deste livro. Portanto, pensamos que, quando nos documentos da Reforma, se fala de construtivismo, se faz num sentido *lato* e não num sentido estrito, que é, provavelmente, o que tem coerência para a maioria dos educadores, posto que, em última instância, as diferentes tendências mencionadas possuem mais elementos em comum do que diferenças.

## 1.2. A NOÇÃO DE ESQUEMA

Que é o construtivismo? Basicamente se pode dizer que é a idéia que sustenta que o indivíduo - tanto nos aspectos cognitivos e sociais do comportamento como nos afetivos - não é um mero produto do ambiente nem um simples resultado de suas disposições internas, mas, sim, uma construção própria que vai se produzindo, dia a dia, como resultado da interação entre esses dois fatores. Em consequência, segundo a posição construtivista, o conhecimento não é uma cópia da realidade, mas, sim, uma construção do ser humano. Com que instrumentos a pessoa realiza tal construção? Fundamentalmente com os esquemas que já possui, isto é, com o que já construiu em sua relação com o meio que a rodeia.

Essa construção, que realizamos todos os dias e em quase todos os contextos nos quais se desenvolve nossa atividade, de que depende? Depende, sobretudo, de dois aspectos, a saber: da representação inicial que tenhamos da nova informação e da atividade, externa ou interna, que desenvolvamos a respeito. Desta maneira, podemos comparar a construção do conhecimento com qualquer trabalho mecânico. Assim, os esquemas seriam comparáveis às ferramentas. Isto é, são instrumentos específicos que, via de regra, servem para uma função bem determinada e se adaptam a ela e não a outra. Por exemplo, se tenho que colocar um parafuso de determinadas dimensões, será imprescindível um determinado tipo de chave-de-fenda. Se não a tenho, terei de substituí-la por algum outro

instrumento que possa realizar a mesma função de maneira aproximada. Da mesma maneira, para entender a maioria das situações da vida cotidiana, tenho que possuir uma representação dos diferentes elementos que estão presentes. Por exemplo, se uma menina de cinco anos assiste, pela primeira vez, a uma atividade religiosa na qual se canta, é provável que comece a entoar "parabéns a você", já que carece do esquema ou representação de tal atividade religiosa, assim como de seus componentes. Igualmente, se seus pais a levam pela primeira vez a um restaurante, pedirá, aos gritos, a comida ao garçom ou ficará muito surpresa ao ver que é necessário pagar pelo que lhe trouxeram.

Em definitivo: um esquema é uma representação de uma situação concreta ou de um conceito que permite manejá-lo internamente e enfrentar-se situações iguais ou parecidas na realidade. Tal como as ferramentas com as quais os comparamos, os esquemas podem ser muito simples ou muito complexos. Certamente, também podem ser muito gerais ou muito especializados. De fato, há ferramentas que podem servir para muitas funções enquanto outras só servem para atividades muito específicas.

A seguir, apresentaremos vários exemplos de esquemas, mas é importante insistir em que, em qualquer caso, sua utilização implica que o ser humano não atua sobre a realidade diretamente, mas, sim, que o faz por meio dos esquemas que possui. Portanto, sua representação do mundo dependerá de tais esquemas. Certamente, a interação com a realidade fará com que os esquemas do indivíduo estejam constantemente mudando. Ou seja, ao terem mais experiência com determinadas tarefas, as pessoas vão utilizando ferramentas cada vez mais complexas e especializadas.

Um esquema muito simples é o que uma criança constrói quando aprende a agarrar um objeto. Costuma-se denominá-lo esquema de prensão e consiste em contornar um objeto, total ou parcialmente, com a mão. A criança, quando adquire esse esquema, passa de uma atividade motriz desordenada a uma regularidade que lhe permite sustentar os objetos e não só empurrá-los ou tapá-los. Da mesma maneira, outro esquema seria o que se constrói por meio do ritual que as crianças pequenas realizam ao deitar-se. Costuma ser composto de contar uma pequena história, colocar as cobertas de uma determinada maneira e receber o beijo de seus pais. Portanto, ainda que, num dia, o pai ou a mãe esteja doente, a criança pensará que também deva fazer todas essas ações ao deitar-se, posto que todas elas compõem o esquema de "ir para cama". Dessa maneira, o mais provável é que peça a alguém que realize a função de seus pais ou, em caso de não consegui-lo, tenha dificuldades para dormir. No caso dos adultos, os esquemas costumam ser mais complexos e incluem as noções escolares e científicas. Por exemplo, a maioria das pessoas tem um esquema bem definido do que consiste seu trabalho, mas, em alguns casos, tal representação não coincide com a que têm seus chefes. Por outro

lado, como se verá em capítulos posteriores, muitas pessoas têm um esquema inadequado de numerosas noções científicas, ainda que as tenham estudado repetidamente e geralmente interpretam a realidade segundo tal esquema, ainda que seja incorreto. Como se modificam os esquemas? Isto é, como passamos de uma representação incorreta a uma correta? Abordaremos essa questão em páginas posteriores.

Por enquanto, veremos outros aspectos do construtivismo.

### 1.3. O DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA (Piaget) E SUA CONSTRUÇÃO SOCIAL (Vygotsky)

A contribuição das idéias de Piaget e de Vygotsky foi fundamental na elaboração de um pensamento construtivista no âmbito educativo. Uma boa parte de suas teorias aparecerá nos capítulos posteriores. Nas páginas que seguem, realizaremos uma apresentação geral de suas principais colaborações, com o intuito de facilitar a compreensão dos capítulos mencionados.

A inteligência atravessa fases qualitativamente distintas. Esta é uma idéia central no legado de Piaget que se desenvolverá com mais detalhes nas páginas posteriores. A origem desta posição pode ser situada, claramente, no ilustre pensador Jean Jaques Rousseau que sustentou em sua obra *Emílio*, que a pessoa humana passava por fases cujas características próprias se diferenciavam muito claramente das seguintes e das anteriores. Em todo caso, a questão essencial nesta idéia é que a diferença entre alguns estágios e outros – para utilizar a terminologia piagetiana – é qualitativa e não somente quantitativa. Isto é, sustenta-se que a criança de sete anos, que está no estágio das operações concretas, conhece a realidade e resolve os problemas que esta lhe propõe de maneira qualitativamente distinta da de uma criança de doze anos, que já está no estágio das operações formais. Portanto, a diferença entre um estágio e outro não é problema de acumulação de requisitos que, paulatinamente, vão se somando, mas, sim, o fato de existir uma estrutura completamente diferente, que serve para ordenar a realidade de maneira também muito diferente.

Portanto, quando se passa de um estágio a outro, são adquiridos esquemas e estruturas novas. Ou seja, é como se o sujeito colocasse óculos diferentes, que lhe permitissem ver a realidade com outras dimensões e outras características. Talvez seja conveniente recordar que o termo estrutura remete a um conceito que supõe algo qualitativamente diferente da soma das partes. É bem sabido que uma estrutura, em qualquer área de conhecimento, consiste em uma série de elementos que, uma vez que interatuem, produzem um resultado muito diferente da soma de seus efeitos tomados em separado. Talvez uma boa metáfora de tudo isso seja

o que ocorre com uma melodia. Uma vez que tenham sido combinados os sons que a compõem, produzem algo qualitativamente diferente dos próprios sons emitidos em separado. Tomemos um problema do tipo escolar em que se possa entender melhor esta noção de estrutura. Por exemplo, o que consiste em determinar a que combinação de causas se deve o acender de uma lâmpada. Tanto o aluno de sete anos como o de doze manipularão os elementos do problema e obterão determinados resultados. Sem dúvida, enquanto o primeiro deles só realizará classificações de elementos com os dados que obtém, o segundo verá, nesses mesmos dados, comprovação de determinadas hipóteses a respeito.

O conhecimento é um produto da interação social e da cultura. Ainda que seja certo que a teoria de Piaget nunca tenha negado a importância dos fatores sociais no desenvolvimento da inteligência, também é certo que foi pequena a sua contribuição a respeito, exceto numa formulação muito geral de que o indivíduo desenvolve seu conhecimento em um contexto social. Precisamente, uma das contribuições essenciais de Vygotsky foi a de conceber o sujeito como um ser eminentemente social, na linha do pensamento marxista, e ao próprio conhecimento como um produto social. De fato, Vygotsky foi um autêntico pioneiro ao formular alguns postulados que foram retomados pela psicologia, várias décadas mais tarde, e deram lugar a importantes observações sobre o funcionamento dos processos cognitivos. Talvez uma das mais importantes seja a que sustenta que todos os processos psicológicos superiores (comunicação, linguagem, raciocínio, etc.) são adquiridos, primeiro, num contexto social e, depois, se internalizam. Mas precisamente essa internalização é um produto do uso de um determinado comportamento cognitivo num contexto social.

Um dos exemplos mais conhecidos a respeito é o que se produz quando uma criança pequena começa a apontar objetos com o dedo. Para a criança, este gesto é simplesmente a intenção de pegar o objeto. Mas, quando a mãe observa e interpreta que esse movimento pretende não apenas pegar o objeto mas também apontar, então a criança começará a interiorizar tal ação como a representação de apontar. Nas palavras do próprio Vygotsky:

“Um processo interpessoal fica transformado em outro, intrapessoal. No desenvolvimento cultural da criança, toda função aparece duas vezes: primeiro na escala social e, mais tarde, na escala individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológica) e, depois, no interior da própria criança (intrapsicológica). Isto pode ser aplicado, igualmente, à atenção voluntária, à memória lógica e à formação de conceitos. Todas as funções psicológicas superiores se originam como relações entre seres humanos” (Vygotsky, 1978, pp. 92-94 da tradução castelhana).

Outro dos conceitos essenciais na obra de Vygotsky é o de *Zona de desenvolvimento proximal*. Segundo seus próprios termos

“não é outra coisa que a distância entre o nível real de desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou a colaboração de um colega mais capaz... O estado do desenvolvimento mental de uma criança pode determinar-se unicamente se se leva em conta uma classificação de seus dois níveis: do nível real do desenvolvimento e da zona de desenvolvimento potencial” (Vygotsky, 1978, pp 133-134 da tradução catelhana).

Como se pode ver facilmente, estes conceitos supõem uma visão completamente renovadora de muitas hipóteses da investigação psicológica e do ensino, ao menos tal e qual foram entendidos durante muito tempo, visto que partem da idéia de que o que um indivíduo pode aprender não depende só de sua atividade individual. Portanto, como se poderia esperar, a concepção vygotskiana sobre as relações entre desenvolvimento cognitivo e aprendizagem diferem, em grande medida, da piagetiana. Enquanto Piaget sustenta que o que uma criança pode aprender está determinado pelo seu nível de desenvolvimento cognitivo, Vygotsky pensa que é este último que está condicionado pela aprendizagem. Assim, mantém uma concepção que mostra a influência permanente da aprendizagem na maneira em que se produz o desenvolvimento cognitivo. Portanto, um aluno que tenha mais oportunidades de aprender que outro, não só adquirirá mais informação, mas também alcançará um melhor desenvolvimento cognitivo. Alguns autores consideraram que as diferenças entre Piaget e Vygotsky são mais de matiz, argumentando que, na obra desses autores, os termos “desenvolvimento cognitivo” e “aprendizagem” possuem, em realidade, conotações muito diferentes. Nossa opinião é que, se bem que não sejam posições tão divergentes como alguns autores quiseram ver, implicam, sim, maneiras muito diferentes de conceber o aluno e o que sucede na sala de aula. Nesse sentido, fica bastante claro que Vygotsky dá ênfase muito maior aos processos vinculados à aprendizagem em geral e à aprendizagem escolar em particular.

Outro aspecto de discrepância entre essas posições versou sobre a influência da linguagem no desenvolvimento cognitivo em geral e, mais concretamente, em sua relação com o pensamento. Talvez esta controvérsia possa ser vista com clareza no caso da linguagem egocêntrica. Para Piaget, a linguagem característica da etapa pré-operatória, entre os dois e os sete anos, não contribui apenas para o desenvolvimento cognitivo. Mais do que isso, mostra justamente a incapacidade da criança desta idade para compreender o ponto de vista do outro. Vygotsky, pelo contrário, foi capaz

de ver que tal linguagem trazia algumas contribuições importantes para o desenvolvimento cognitivo da criança. Em primeiro lugar, porque era um passo para que se produzisse a linguagem interiorizada, que será essencial nas etapas posteriores e, em segundo lugar, porque tal linguagem possui possibilidades comunicativas muito maiores do que as que Piaget havia postulado. De certa forma, essa visão vygotskiana da função da linguagem egocêntrica encontra-se relacionada com a importância dos processos de aprendizagem na medida em que é um instrumento que cumpre uma clara função na melhoria do desenvolvimento cognitivo do aluno, desde os primeiros anos.

A contribuição de Vygotsky significou, para as posições construtivistas, que a aprendizagem não fosse considerada como uma atividade individual, mas, sim, mais do que isso, social. Afinal, na última década, desenvolveram-se numerosas pesquisas que mostram a importância da interação social para a aprendizagem. Isto é, comprovou-se como o aluno aprende de forma mais eficaz quando o faz num contexto de colaboração e intercâmbio com seus companheiros. Igualmente, foram determinados alguns dos mecanismos de caráter social que estimulam e favorecem a aprendizagem, como o são as discussões em grupo e o poder da argumentação na discrepância entre alunos que possuam distintos graus de conhecimento sobre um tema.

#### 1.4. A CONTRIBUIÇÃO DE AUSUBEL E A PSICOLOGIA COGNITIVA

O conhecimento que se transmite, em qualquer situação de aprendizagem, deve estar estruturado não só em si mesmo, mas levando em consideração o conhecimento que o aluno já possui. Anteriormente, insistimos em como a capacidade cognitiva dos alunos muda com a idade e como essas mudanças implicam a utilização de esquemas e de estruturas de conhecimento diferentes das utilizadas até esse momento. Contudo, também é certo que existem aspectos relativos ao funcionamento cognitivo das pessoas, que apenas se modificam. O que recolhemos neste capítulo é precisamente um destes. Isto é, em qualquer nível educativo, é necessário levar em consideração o que o aluno já sabe sobre o que vamos lhe ensinar, posto que o novo conhecimento se assentará sobre o velho. Com muita frequência, os professores estruturam os conteúdos do ensino levando em conta exclusivamente o ponto de vista da disciplina, pelo que alguns temas ou questões precedem a outros, como se todos eles tivessem a mesma dificuldade para o aluno. Contudo, anteriormente, vimos que a utilização de esquemas faz com que não representemos a realidade de maneira objetiva, mas, sim, segundo os esquemas que possuímos. Portanto, a

ZDF

Relação desenv x aprendiz

OK

relação linguagem x pensam.

organização e a seqüenciação de conteúdos docentes devem levar em conta os conhecimentos prévios do aluno.

Um dos autores que mais influenciou na elaboração e divulgação das idéias que acabamos de expor é Ausubel. Sua colaboração fundamental consistiu na concepção de que a aprendizagem deve ser uma atividade significativa para a pessoa que aprende e tal significação está diretamente relacionada com a existência de relações entre o conhecimento novo e o que o aluno já possui. Como se sabe, a crítica fundamental de Ausubel ao ensino tradicional reside na idéia de que a aprendizagem torna-se muito pouco eficaz se consiste, simplesmente, na repetição mecânica de elementos que o aluno não pode estruturar, formando um todo relacionado. Isto só será possível se o estudante utilizar os conhecimentos que já possui, ainda que esses não sejam totalmente corretos. Evidentemente, uma visão deste tipo não só supõe uma concepção diferente sobre a formação do conhecimento, mas, também, uma formulação diferente dos objetivos do ensino. O primeiro se deve a que as idéias de Ausubel, publicadas pela primeira vez na metade dos anos sessenta, constituem uma clara discrepância com a visão de que a aprendizagem e o ensino escolar devem basear-se, sobretudo, na prática seqüenciada e na repetição de elementos divididos em pequenas partes, como pensavam os condutistas. Para Ausubel, aprender é sinônimo de compreender. Para ele, aquilo que se compreende será o que se aprenderá melhor, porque ficará integrado em nossa estrutura de conhecimentos.

Portanto, torna-se fundamental para o professor não só conhecer as representações que os alunos possuem sobre o que lhes será ensinado, mas também analisar o processo de interação entre o conhecimento novo e o que já possuem. Dessa maneira, não é tão importante o produto final que emite o aluno quanto o processo que lhe leva a dar uma determinada resposta. Por exemplo, isto pode ser aplicado às situações de exame ou de avaliação. Muitas vezes, os professores só prestam atenção às respostas corretas dos alunos. De fato, são estas as que utilizamos para outorgar uma qualificação em termos quantitativos. Contudo, não costumamos considerar os erros, que são, precisamente, os que nos informam sobre como o aluno está reelaborando o conhecimento que já possui a partir da nova informação que recebeu. Efetivamente, a maioria dos professores sabe que os erros que os alunos cometem têm uma clara regularidade e se devem a processos de compreensão inadequada que se sucedem série à série.

Em capítulos posteriores, voltaremos às idéias de Ausubel. Por enquanto, só queremos assinalar que tanto sua contribuição como as de outros autores construtivistas implicam uma visão da aprendizagem baseada nos processos internos do aluno e não só em suas respostas externas. De todos os conceitos ausubelianos, talvez o mais conhecido seja o que se refere aos denominados organizadores prévios. Estes são,

precisamente, apresentações que o professor faz com o fim de que sirvam ao aluno para estabelecer relações adequadas entre o conhecimento novo e o que já possui. Definitivamente, trata-se de "pontes cognitivas" para passar de um conhecimento pouco elaborado ou incorreto a um conhecimento mais elaborado. Tais organizadores prévios têm como finalidade facilitar o ensino receptivo-significativo que Ausubel defende. Isto é, esta postura argumenta que a exposição organizada de conteúdos pode ser um instrumento bastante eficaz para alcançar uma compreensão adequada por parte dos alunos. Portanto, não há porque ser necessária uma atividade física por parte do aluno para aprender, nem um descobrimento autônomo de determinados princípios teóricos. Como se pode ver, esta concepção coincide com a visão de Piaget quanto ao fato de ser imprescindível levar em consideração os esquemas do aluno, mas se diferencia dela no que se refere à importância da própria atividade e autonomia na assimilação de conhecimentos. É bem sabido que, nos anos sessenta e setenta, abundaram as tentativas de aplicar as idéias piagetianas à educação, baseando-se na concepção de que o mais importante para a aprendizagem era o conhecimento que se adquiria de maneira autônoma. Ou seja, tomava-se como princípio pedagógico aquela famosa frase de Piaget: "tudo o que se ensina à criança se lhe impede descobri-lo". Portanto, o professor devia estimular, sobretudo, os processos de descobrimento e atividade por parte do aluno e não a transmissão ou exposição de conhecimentos. Implicitamente, tal transmissão era considerada como sinônimo de passividade por parte do aluno e, portanto, como algo que não favorecia a aprendizagem. A teoria de Ausubel teve o mérito de mostrar que a transmissão de conhecimento por parte do professor também pode ser um método adequado e eficaz de produzir aprendizagem, sempre e quando leve em conta os conhecimentos prévios do aluno e sua capacidade de compreensão. Como se verá mais adiante, nessa polêmica é essencial levar em conta o nível educativo no qual tenhamos que desenvolver nossa atividade docente. Em termos gerais, pode-se dizer que quanto mais altos são os níveis educativos nos quais tenhamos que trabalhar, mais adequadas podem ser as estratégias docentes baseadas no ensino receptivo-significativo, já que os alunos terão mais capacidade para tratar com a linguagem oral e escrita como meio de comunicação. Por outro lado, os conteúdos letivos serão mais complicados e só poderão distribuir-se num tempo razoável mediante uma estratégia deste tipo. Pelo contrário, nos níveis educativos anteriores à puberdade, os alunos podem necessitar muito mais de referências concretas das noções que estudam, apresentadas, sobretudo, mediante a experiência física.

No capítulo seguinte, faremos uma exposição mais detalhada da contribuição da Psicologia Cognitiva ao estudo dos processos de ensino e aprendizagem. Por enquanto, só queremos assinalar que sua visão do ser humano como um organismo que realiza uma atividade baseada,

fundamentalmente, no processamento de informação foi muito útil e influente nas últimas décadas. Em primeiro lugar, porque tal concepção supôs, a partir dos anos sessenta, ter uma idéia do homem totalmente diferente da visão reativa e simplista que havia defendido e divulgado o condutismo. Isto é, a que sustentava que toda aprendizagem era adquirida mediante associações de estímulos e respostas. Por outro lado, o encaminhamento cognitivo realizou importantes contribuições para o conhecimento preciso de algumas capacidades essenciais para a aprendizagem, tais como a percepção, a atenção, a memória e o raciocínio, para não falar também da linguagem, que foi amplamente estudada em estreita relação com a psicolinguística. Não obstante, é importante fazer notar que o conhecimento que nos proporciona a Psicologia Cognitiva pertence ao domínio da Psicologia Experimental. Ou seja, foi obtido em laboratório e pensando o indivíduo de maneira isolada e num contexto muito controlado. Nesse sentido, a Psicologia da Instrução supõe a aplicação e extensão das idéias e dos procedimentos cognitivos ao estudo dos processos de aprendizagem e de ensino.

### 1.5. TRÊS TIPOS DE CONSTRUTIVISMO E UM SÓ DEUS VERDADEIRO

Até o momento, realizamos uma breve apresentação do construtivismo. Nosso propósito constitui-se, simplesmente, em familiarizar o leitor com as idéias mais importantes que aparecerão, posteriormente, em outros capítulos. Certamente, tanto o construtivismo em geral como as diferentes teorias que comentamos até agora não estão isentos de críticas e de aspectos que podem e devem matizar-se. De fato, a pesquisa psicológica e educativa continua trabalhando ativamente sobre tais posições e são numerosas as questões que permanecem por precisar e reelaborar. Na realidade, uma das idéias fundamentais que vamos defender neste livro é a de que a utilização das idéias construtivistas no âmbito educativo não se deve basear numa aplicação dogmática de princípios gerais, mas, principalmente, na revisão sistemática de nossas idéias a partir dos dados e das teorias que as pesquisas nos proporcionam a respeito. Portanto, em páginas posteriores, abordaremos com mais detalhes os pontos débeis do construtivismo, assim como as questões discutíveis com respeito a cada contribuição teórica.

No momento, podemos afirmar que, tal e qual é sustentado pelos diferentes autores mencionados em páginas anteriores, pode-se falar de três tipos de construtivismo. De maneira um tanto coloquial, poderíamos formulá-los da seguinte maneira:

- 1) A aprendizagem é uma atividade solitária. Quase um vício solitário, acrescentaríamos por nossa conta, na medida em que a visão de

Piaget, Ausubel e da Psicologia Cognitiva se baseia na idéia de um indivíduo que aprende à margem de seu contexto social. Certamente, à hora dos parabéns teóricos, se concede um papel à cultura e à interação social, mas não se especifica como interatuam com o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem. Certamente, nas elaborações teóricas, tampouco se concede um lugar a uma unidade de análise que permita estudar as relações entre o social e o individual. Definitivamente, esses autores nos transmitem a imagem de um ser que aprende basicamente solitário e de maneira solipsista.

- 2) Com amigos se aprende melhor. Esta posição foi sustentada por pesquisadores construtivistas que podem se considerar a meio caminho entre as postulações piagetianas, as cognitivas e as vigotskianas. Por exemplo, pelos que sustentaram que a interação social produz um favorecimento da aprendizagem mediante a criação de conflitos cognitivos que causam uma mudança conceitual. Isto é, o intercâmbio de informação entre companheiros que têm diferentes níveis de conhecimento provoca uma modificação dos esquemas do indivíduo e acaba produzindo aprendizagem, além de melhorar as condições motivacionais da instrução. Definitivamente, neste enfoque, se estuda o efeito da interação e do contexto social sobre o mecanismo de mudança e aprendizagem individual.
- 3) Sem amigos, não se pode aprender. Esta seria a posição vigotskiana radical que, na atualidade, conduziu a posições como a "cognição situada" (num contexto social). Desta posição se sustenta que o conhecimento não é um produto individual, mas sim social. Assim, pois, quando o aluno está adquirindo informação, o que está em jogo é um processo de negociação de conteúdos estabelecidos arbitrariamente pela sociedade. Portanto, ainda que o aluno realize também uma atividade individual, a ênfase deve ser colocada no intercâmbio social. Como provavelmente se tornará evidente para muitos leitores, o perigo que pode ter um enfoque como este é o risco do desaparecimento do aluno individual, ou seja, dos processos individuais de mudança.

Como se pode imaginar, nossa intenção nestas páginas não é tentar sustentar que entre estas três posições haja uma que seja mais correta que as demais. Pelo contrário, acreditamos que as três são complementares e que os programas de pesquisa que são subjacentes a cada uma delas trazem contribuições que são mutuamente enriquecedoras. Inclusive, estamos persuadidos de que, no caso de que se pretendesse uma certa rivalidade entre elas, seria necessário um desenvolvimento muito maior dos trabalhos teóricos e experimentais a respeito para que se pudesse chegar a esse

extremo. Por outro lado, não se pode esquecer que, muitas vezes, os dados de trabalhos empíricos, numa ou noutra linha, não podem ser comparados diretamente porque pertencem a discursos teóricos muito diferentes, nos quais se mantêm posições muito diversas sobre o que seja o ser humano e o conhecimento. De qualquer forma, é imprescindível assinalar que estas últimas considerações tornam-se ainda mais pertinentes no caso das aplicações educativas das pesquisas construtivistas. Como indicamos anteriormente, acreditamos que a educação é um fenômeno muito complexo no qual intervêm tanto variáveis individuais como sociais. Portanto, é certo que o aluno aprende num contexto social com os demais companheiros, mas, inclusive nesse caso, produz-se uma série de fenômenos que também são analisáveis desde a óptica puramente individual. É precisamente a alguns aspectos dessa análise individual que julgamos ter sentido fazer algumas críticas, tal como é entendida na atualidade. Tais críticas podem ser encontradas em diferentes partes deste livro, mas acreditamos ser conveniente sistematizá-las de novo no epílogo desta obra, sobretudo as que concernem à importância relativa da aprendizagem significativa e aos processos de mudança conceitual como objetivos educativos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. *Psicología Educativa*. México: Trillas, 1983 (1978).
- BAQUERO, R. *Vygotsky -y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique, 1996. (Em português: *Vygotsky e a aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artmed, ).
- CARRETERO, M. *Introducción a la psicología cognitiva*. Buenos Aires: Aique, 1997.
- CARRETERO, M.; CASTORINA, J.A. e BAQUERO, R. (comps.). *Debates Constructivistas*. Buenos Aires: Aique, 1998.
- FLAVELL, J.H. *El desarrollo cognitivo* (nueva edición revisada). Madrid: Visor, 1993 (1985). (Em português: *Desenvolvimento cognitivo*. Porto Alegre: Artmed, ).
- MEC. *Diseño curricular base*. Madrid: Servicio de Publicaciones, 1989.
- VV. AA. Construir los aprendizajes. Reforma, curriculum y constructivismo, *Cuadernos de Pedagogía*, 188.
- YIGOTSKY, L.S. *Psicología pedagógica*. Buenos Aires: Aique, 2001.
- YIGOTSKY, L.S. *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Pléyade, 1985.

## 2

# Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem

### 2.1. A TEORIA DE PIAGET SOBRE O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Como indicamos na introdução, a teoria de Piaget foi amplamente difundida em nosso país. Portanto, acreditamos que será mais útil para o leitor a apresentação de uma visão geral de tal teoria, na qual primaram suas relações com a educação, assim como as posições atuais a respeito, mais do que realizar um percurso pormenorizado pelas numerosas pesquisas piagetianas. Em consequência, vamos nos limitar a expor alguns dos conceitos fundamentais que tratam do desenvolvimento cognitivo desde a infância até a vida adulta. Posteriormente, vamos complementar esta visão com colocações que apresentam outras tendências recentes de pesquisa. Como se verá mais adiante, tais posições não só permitiram um conhecimento mais preciso dos mecanismos subjacentes do desenvolvimento cognitivo, mas também modificam, em boa parte, algumas das implicações educativas que podem ser derivadas da teoria de Piaget. Estas serão discutidas com maior detalhe na última parte deste capítulo.

De qualquer forma, antes de começar a expor a teoria de Piaget, convém não esquecer que foram muitas as críticas que este recebeu nas últimas décadas. De fato, algumas serão abordadas, ainda que de maneira breve, neste capítulo. Muitas dessas críticas são de natureza psicológica, enquanto outras concernem a questões educativas. No que se refere às primeiras, convém apontar que, apesar delas, a teoria de Piaget continua oferecendo, na atualidade, a visão mais completa de desenvolvimento cognitivo, tanto pela grande quantidade de aspectos que aborda (desenvolvimento cognitivo desde o nascimento até a idade adulta, desenvolvimento moral, noções sociais, lógicas, matemáticas, etc.) como