

PARTE I

O impacto das TIC sobre a educação e a psicologia da educação

A primeira parte deste livro, formada por três capítulos, articula-se em torno dos fatores históricos, socioeconômicos, tecnológicos, psico e socioevolutivos que influenciaram no acelerado desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na última década e que, por sua vez, foram influenciados por estes.

O Capítulo 1 defende a ideia de que as TIC fazem parte de um novo paradigma tecnológico que modifica as práticas sociais e, de maneira especial, as práticas educacionais. Essa influência se manifesta no desenvolvimento de novas ferramentas, cenários e finalidades educacionais, marcadas pela adaptabilidade, pela acessibilidade permanente, pelo trabalho em rede e pela necessidade de uma crescente alfabetização digital, aspectos que posteriormente são recolhidos e analisados ao longo do livro.

O Capítulo 2, por sua vez, aborda o impacto das TIC no desenvolvimento humano, considerando o conjunto de ferramentas virtuais que permitem gerenciar as práticas comunicacionais como ferramentas de socialização que redefinem os limites daquilo que até agora entendíamos como comunidade.

A potencialidade dessas ferramentas socializadoras nas escolas, nas salas de aula e nos processos de ensino-aprendizagem é tratada no Capítulo 3. Nesse capítulo é feita uma revisão crítica das formas habituais de classificar os usos educacionais das TIC e os diversos vieses subjacentes a essas tipologias. Finalmente, é proposta uma classificação que tenta contemplar, ao mesmo tempo, a potencialidade educativa que caracteriza as diferentes ferramentas tecnológicas e as principais dimensões que caracterizam as práticas educacionais.

Educação e aprendizagem no século XXI

Novas ferramentas,
novos cenários, novas finalidades

CÉSAR COLL E CARLES MONEREO

TECNOLOGIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO: UMA ENCRUZILHADA DE INFLUÊNCIAS

As forças da mudança

Tentar entender e valorizar o impacto educacional das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) considerando apenas sua influência sobre as variáveis psicológicas do aprendiz que opera com um computador e que se relaciona, por seu intermédio, com os conteúdos e tarefas de aprendizagem, com seus colegas ou com seu professor, seria, do nosso ponto de vista, uma abordagem tendenciosa e míope da questão. O impacto das TIC na educação é, na verdade, um aspecto particular de um fenômeno muito mais amplo, relacionado com o papel dessas tecnologias na sociedade atual. Como já assinalaram,

em 1994, os autores de um relatório encomendado pela Comunidade Europeia,¹ estamos assistindo já há algumas décadas ao surgimento de uma nova forma de organização econômica, social, política e cultural, identificada como Sociedade da Informação (SI), que comporta novas maneiras de trabalhar, de comunicar-se, de relacionar-se, de aprender, de pensar e, em suma, de viver. O fato significativo é que essa nova sociedade se sustenta, em grande medida, no desenvolvimento espetacular das TIC durante a segunda metade do século XX. Como consequência desse desenvolvimento, estaríamos, nas palavras de Castells (2000, p. 60), diante de um “novo paradigma tecnológico, organizado em torno das tecnologias da informação” e associado a profundas transformações sociais, econômicas e culturais.

¹ Estamos falando do relatório elaborado por uma *força-tarefa* de especialistas presidida por Martin Bangemann, que na época era comissário europeu da indústria, sobre as medidas a serem adotadas pela Comunidade Europeia e os Estados-membros para “o estabelecimento de infraestruturas no âmbito da informação”. O relatório, publicado em maio de 1994 sob o título *Europa e a sociedade global da informação: recomendações ao Conselho Europeu*, constitui, no critério de muitos especialistas, o ponto de partida das políticas dirigidas a impulsionar e promover a sociedade da informação na Europa. O relatório está disponível em: <http://www.barcelonesjove.net/pafiledb.php?action=download&id=227>

O fenômeno da internet e seu impacto na vida das pessoas seriam, neste sentido, apenas uma manifestação a mais, e com toda certeza não a última, do novo paradigma tecnológico e das transformações socioeconômicas e socioculturais a ele associadas. Com efeito, a internet não é apenas uma ferramenta de comunicação e de busca, processamento e transmissão de informações que oferece alguns serviços extraordinários; ela constitui, além disso, um novo e complexo espaço global para a ação social e, por extensão, para o aprendizado e para a ação educacional (Castells, 2001).

Neste contexto, foram configurando-se progressivamente “novas formas sociais por meio das quais as pessoas não estão obrigadas a viver, encontrar-se ou trabalhar face a face para produzir mercadorias, oferecer serviços ou manter relações sociais significativas” (Shayo et al., 2007, p. 187). Os fatores que contribuíram para a expansão e o rápido crescimento destas

novas “sociedades virtuais” (corporações virtuais, bibliotecas virtuais, aulas virtuais, etc.) e as práticas a elas relacionadas (comércio eletrônico, *telemarketing*, teletrabalho – ou trabalho remoto –, tele-educação – ou ensino a distância –, telemedicina, trabalho cooperativo apoiado por computador, teledemocracia, etc.) são de natureza muito diversa. Shayo e seus colaboradores (2007), em um recente trabalho dirigido a identificar os fatores que estão promovendo o rápido crescimento dessas “sociedades virtuais”, os reordenamentos que elas estão introduzindo na vida das pessoas, as práticas que as caracterizam e suas consequências, identificam quatro grandes forças impulsoras: o desenvolvimento de economias globais, as políticas nacionais de apoio à internet, a crescente alfabetização digital da população e o melhoramento gradual das infraestruturas tecnológicas. A Figura 1.1 mostra a incidência dessas forças sobre diferentes esferas da atividade humana e como isso

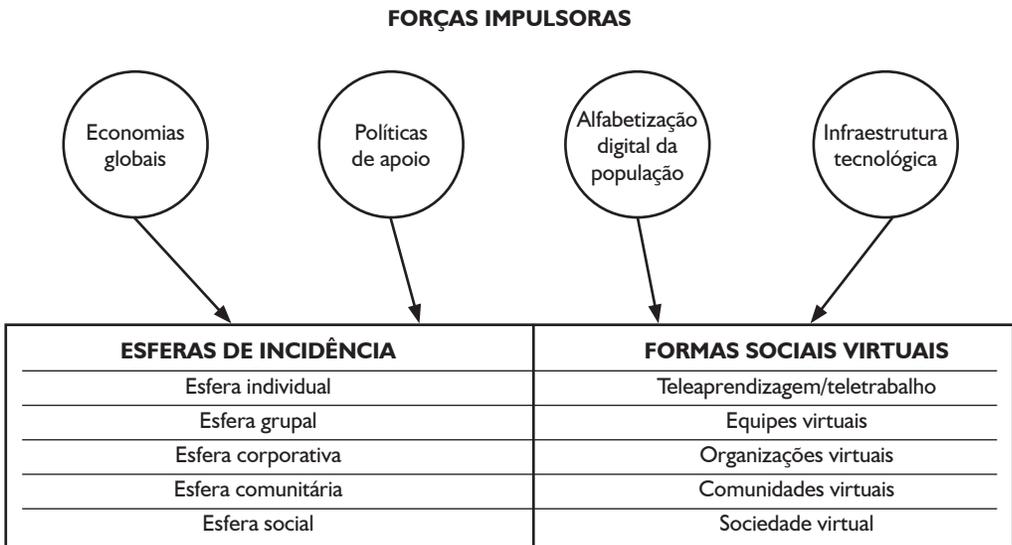


FIGURA 1.1

Forças impulsoras do desenvolvimento de “novas formas sociais” de natureza virtual.

Fonte: Adaptado de Shayo e colaboradores (2007, p. 188.)

contribui para o desenvolvimento de “formas sociais virtuais” e de novas práticas a elas associadas.

A inevitável liberalização da economia propiciou a realocação de empresas, a queda das taxas de importação, a abertura dos investimentos supranacionais, a privatização de empresas estatais e, em resumo, que o mundo pudesse ser considerado como um grande mercado. As TIC, em sua dupla condição de causa e efeito, têm sido determinantes nessa transformação. A facilidade para se comunicar e trocar informações, junto com a enorme redução de custos que isso traz consigo, vem ocasionando, por exemplo, que alguns países tenham passado diretamente de uma economia centrada na agricultura para outra baseada nas TIC. Como consequência disso, tanto as grandes empresas e corporações quanto numerosos estados nacionais, principalmente entre os países desenvolvidos, aumentaram substancialmente seus investimentos em TIC para melhorar as infraestruturas e redes de comunicação e propiciar o acesso à internet de seus cidadãos, pensando principalmente nos desafios do comércio (*e-business*), do trabalho (*e-work*), da governabilidade (*e-governance*) e da educação (*e-learning*) a distância.

As outras duas forças apontadas por Shayo e seus colaboradores também possuem um efeito multiplicador. Por um lado, a convergência digital, que permite incluir no mesmo documento texto escrito, sons e imagens estáticas e em movimento, juntamente com a pressão do mercado, que exige mais rapidez e segurança na transmissão de dados, aceleram o contínuo surgimento de novos aplicativos que melhorem as comunicações. Por outro lado, cresce também o número de usuários que diariamente têm acesso à internet e, conseqüentemente, as necessidades de alfabetização digital aumentam. Alguns estudos sociológicos mostram, além disso, que as mudanças nos valores e no

estilo de vida dos cidadãos, cada vez mais interessados em melhorar sua qualidade de vida – e, portanto, em flexibilizar seus horários de trabalho e aumentar o tempo dedicado ao lazer ou a outras atividades –, são também fatores que estão dando impulso ao desenvolvimento deste novo cenário social.

A evolução das TIC e das modalidades educacionais associadas

Entre todas as tecnologias criadas pelos seres humanos, aquelas relacionadas com a capacidade de representar e transmitir informação – ou seja, as tecnologias da informação e da comunicação – revestem-se de uma especial importância, porque afetam praticamente todos os âmbitos de atividade das pessoas, desde as formas e práticas de organização social até o modo de compreender o mundo, de organizar essa compreensão e de transmiti-la para outras pessoas. As TIC têm sido sempre, em suas diferentes fases de desenvolvimento, instrumentos para pensar, aprender, conhecer, representar e transmitir para outras pessoas e para outras gerações os conhecimentos adquiridos (Coll e Martí, 2001). Todas as TIC repousam sobre o mesmo princípio: a possibilidade de utilizar sistemas de signos – linguagem oral, linguagem escrita, imagens estáticas, imagens em movimento, símbolos matemáticos, notações musicais, etc. – para representar uma determinada informação e transmiti-la. Para além dessa base comum, contudo, as TIC diferem profundamente entre si quanto às suas possibilidades e limitações para representar a informação, assim como no que se refere a outras características relacionadas à transmissão dessa informação (quantidade, velocidade, acessibilidade, distância, coordenadas espaciais e temporais, etc.), e essas diferenças têm, por sua vez, implicações do ponto de vista educacional. Atendendo às

análises realizadas por diversos autores oriundos da psicologia, da pedagogia, da sociologia, da filosofia, da linguística e da informática (Adell, 1997; Bautista, 2004; Castells, 2000; De Kerckhove, 2005; Echevarría, 1999; Ellerman, 2007; Palamidesi, 2006; Retortillo, 2001), sintetizamos no Quadro 1.1 a seguir os principais marcos da evolução das TIC e das modalidades educacionais a elas associadas.

Há um consenso bastante generalizado em considerar três etapas-chave no desenvolvimento das tecnologias da comunicação e seu efeito na educação. A primeira, dominada pela linguagem natural (fala e gestualidade), caracteriza-se pela necessidade de adaptação do homem primitivo a um meio adverso e hostil, no qual o trabalho coletivo era crucial e a possibilidade de se comunicar de maneira clara e eficiente se constituía em um requisito indispensável. A transmissão oral, como único sistema de comunicação, dependia de alguns requisitos essenciais: os falantes deviam coincidir no tempo e no espaço e precisavam estar fisicamente presentes; as habilidades que precisavam possuir eram principalmente a observação, a memória e a capacidade de repetição. Tais habilidades estão na origem de algumas modalidades educacionais e de alguns métodos de ensino e aprendizagem – a imitação, a declamação e a transmissão e reprodução de informação – muito úteis para fixar e conservar conhecimentos imprescindíveis não apenas para preservar a cultura como também para reproduzir e manter a separação entre os diferentes estamentos sociais que compõem uma sociedade altamente hierarquizada.

A segunda etapa representa a clara hegemonia do ser humano sobre o restante das espécies; não mais se trata apenas de sobreviver, mas de adaptar a natureza às necessidades humanas por meio do desenvolvimento de técnicas alimentares, de construção, de vestimenta, etc., privilegiando, por exemplo, certas espécies

animais e vegetais sobre outras por meio da agricultura e do pastoreio, e influenciado, desse modo, na seleção natural. Mais uma vez, a necessidade de registrar certos dados, como uma memória externa, e de transmitir e compartilhar com outros as informações, experiências, conselhos, etc., está na origem do nascimento da escrita, que, embora não exija a presença física dos interlocutores, requer certa proximidade, dado que primeiro os mensageiros e depois o correio postal não podiam cobrir distâncias muito grandes.

Tanto a prensa tipográfica quanto o correio revolucionam a sociedade do momento e estão na base da progressiva industrialização da economia, da migração urbana e da formação de uma sociedade de massas. Na educação, essas tecnologias de comunicação encontram seus referenciais em um ensino centrado em textos e no nascimento dos livros didáticos e do ensino a distância, por correspondência. A partir desse momento, e até a época atual, a formação de uma mente alfabetizada, letrada, capaz não apenas de decodificar foneticamente os grafemas como também de compreender os conteúdos de maneira significativa para utilizá-los, tem sido, provavelmente, o principal objetivo da educação formal.

Com a chegada dos sistemas de comunicação analógica, primeiro o telégrafo e, posteriormente, o telefone, o rádio e a televisão, as barreiras espaciais foram rompidas definitivamente e a troca de informações em nível planetário passou a ser uma realidade. Os novos meios audiovisuais entraram nos centros educacionais, embora ainda como complemento da documentação escrita. Fala-se hoje da necessidade de promover uma alfabetização gráfica e visual, embora as tentativas sejam tímidas e seu impacto, ainda limitado. Isso ocorre, em grande medida, devido à fulgurante entrada em cena da linguagem digital e à possibilidade de as diferentes tecnologias existentes conver-

QUADRO 1.1
Evolução das tecnologias da comunicação e das modalidades educacionais a elas associadas

Tipo de ambiente psicossocial	Origem	Linguagem dominante	Etapas	Tecnologias de comunicação	Características da interação	Tipo de sociedade	Modalidades educacionais
Natural (fisiológico)	Adaptação das pessoas ao meio natural, facilitada por instrumentos, para sobreviver em um ambiente hostil.	Oral	<ul style="list-style-type: none"> ■ Protolin-guagem ■ Etapa gestual ■ Etapa oral 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fala ■ Mimica ■ Relatos em prosa e verso ■ Trovas e canções 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presença física dos interlocutores ■ Proximidade espacial e temporal ■ Ações simultâneas ou sincrônicas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sociedade agrária ■ Sociedade artesanal ■ Sociedade estamental 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Imitação ■ Recitação ■ Aula magna
Artificial (técnico)	Modificação do meio natural para adaptá-lo às pessoas.	Escrita	<ul style="list-style-type: none"> ■ Escrita ideográfica ■ Escrita fonética 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Escrita manual em diferentes suportes ■ Prensa gráfica ■ Correio postal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presença simbólica dos interlocutores ■ Contiguidade espacial e temporal ■ Ações assíncronas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sociedade industrial ■ Sociedade urbana ■ Sociedade de massas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Textos manuscritos ■ Livros didáticos ■ Ensino por correspondência
Virtual (eletrônico)	(Re)criação de novos meios de comunicação e desenvolvimento para responder aos desafios da globalização.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analógica ■ Digital 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analógica ■ Digital ■ Sem fio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Telégrafo, telefone, TV ■ Multimídia ■ Internet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Representação simbólica dos interlocutores ■ Independência espacial e temporal ■ Ações síncronas e assíncronas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sociedade audiovisual ■ Sociedade da informação 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ensino a distância e audiovisual ■ Ensino apoiado por computador ■ e-learning

Fonte: Quadro elaborado a partir de: Adell (1977), Bautista (2004), Castells (2000), De Kerckhove (2005), Echenarría (1999), Ellerman (2007), Palamidessi (2006) e Retortillo (2001).

girem em um único sistema de codificação que, além disso, utiliza suportes mais confiáveis, mais fáceis de transportar, mais econômicos e com maior capacidade de armazenamento. Fruto da nova tecnologia foram os primeiros computadores digitais, no fim da década de 1940, que encontrariam na corrente comportamentalista e suas máquinas de ensino analógicas um terreno fértil para o desenvolvimento da educação assistida por computador que, apesar das críticas recebidas, continua com boa saúde e presente em muitas aplicações edumáticas* atuais.

Graças à interligação entre diferentes computadores digitais e à internet chegamos, assim, *strictu sensu*, à Sociedade da Informação, que poderíamos definir como um novo estágio de desenvolvimento das sociedades humanas, caracterizado, do ponto de vista das TIC, pela capacidade de seus membros para obter e compartilhar qualquer quantidade de informação de maneira praticamente instantânea, a partir de qualquer lugar e na forma preferida, e com um custo muito baixo. Neste momento, por outro lado, já estamos iniciando uma nova subetapa, caracterizada pelo desenvolvimento das redes sem fio e pela internet móvel, os quais podem tornar possível a velha utopia da conectividade total.

Desde que apareceu, na forma em que a conhecemos atualmente, em 1990,²

a internet não parou de crescer e, ao mesmo tempo, de evoluir. Ellerman (2007), em um interessante trabalho dirigido a compreender o impacto da internet na sociedade contemporânea, expõe alguns aspectos dessa evolução a partir da análise das metáforas utilizadas para descrevê-la nos artigos publicados sobre o tema e incluídos na base de dados acadêmicos ASAP.³ A primeira, e provavelmente também a mais lembrada, segundo a autora, é a metáfora da internet como “estrada” (*highway*) da informação e da comunicação. De acordo com sua análise, essa metáfora surge em 1992, atinge seu ponto culminante em 1996 e, a partir desse momento, sua presença nas publicações especializadas sofre um progressivo declínio. A metáfora promove um grande número de termos associados à ideia de tráfego e circulação: acesso aberto, mapas, saídas, buracos, calçada, rotas, rotatórias, atalhos, engarrafamento, etc. Surgida durante a administração do presidente Bill Clinton nos Estados Unidos, tal metáfora respondia em grande medida, de acordo com a interpretação da autora, à necessidade de construir as infraestruturas requeridas para uma circulação rápida e fluida da informação, de modo que, uma vez criadas tais infraestruturas, a metáfora caiu em desuso. A segunda metáfora nasce um ano após a anterior, em 1993,

² A origem da internet remonta à Arpanet, a rede do *Advanced Research Project Agency* do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, criada em 1969. Contudo, foi somente em 1974 que V. Cerf, R. Khan e outros projetaram a arquitetura básica da internet e estabeleceram o Protocolo de Controle de Transmissão (*Transmission Control Protocol*, TCP). Posteriormente, em 1978, o próprio V. Cerf e outros especialistas dividiram esse protocolo em duas partes, o Protocolo de Controle de Transmissão de computador principal a computador principal (*TCP Transmission Control Protocol*) e o Protocolo Inter-redes (*Interconnection Protocol*, IP), dando lugar ao protocolo (TCP/IP), que atualmente ainda é o padrão de comunicações entre computadores.

³ ASAP é uma base de dados de orientação acadêmica que inclui as referências e o texto completo de trabalhos publicados em revistas e periódicos de todo o mundo em três áreas: artes e humanidades, ciências sociais e ciência e tecnologia (<http://www.cdlib.org/inside/resources/choosecampus/eaasap.html>).

* N. de R.T. o termo “edumática” se refere à relação entre educação e informática. É ainda pouco utilizado em português, mas muito frequente em estudos sobre o tema da TIC na língua espanhola.

e atinge sua maior popularidade também em 1996. Trata-se da internet identificada como “ciberespaço” (*cyberspace*), cujo significado remete à regulamentação, autorregulamentação ou controle do espaço “virtual” da internet. A metáfora responderia sobretudo, ainda segundo a autora, à preocupação por introduzir regulamentações ou controles sobre a utilização da internet em todos os âmbitos, surgida como consequência do medo ao caos social e moral que pudesse sobrevir do fluxo e do acesso praticamente sem limites à informação. Assim, contra o jogo, a pornografia, a pirataria, o terrorismo, etc., aparecem filtros, zonas privilegiadas de acesso, proteção para menores de idade, protocolos, normas de conduta, regulamentações legislativas, vírus e anti-vírus, vacinas, etc. Finalmente, a terceira metáfora é posterior e consiste na utilização do adjetivo “virtual” para referir-se às organizações, comunidades, atividades e práticas que operam e ocorrem na internet. Neste caso, a metáfora destaca a potencialidade da internet como imitadora da realidade, capaz, por exemplo, de permitir uma comunicação entre usuários que é muito parecida com aquela que ocorre realmente. A simulação de todo tipo de objetos, fenômenos, situações e processos fazem da internet uma realidade paralela – mais do que algo irreal ou fictício – que está adquirindo, pouco a pouco, um *status* próprio. Assim, são adjetivados como virtuais todos os fenômenos que ocorrem na rede, dado que, em algum sentido, eles emulam a outros semelhantes que ocorrem no mundo real: comunicação virtual, ensino virtual, aprendizagem virtual, trabalho virtual, comunidade virtual, etc.

Posteriormente, foram aparecendo novas metáforas que se inscreveram nesta última: uma nova *polis* ou *infopolis*, uma nova sociedade-rede, um novo território, um novo espaço pelo qual viajar, ou *telépolis*, etc.* Seja qual for a imagem utilizada, contudo, não há dúvida de que, como veremos na seção seguinte, a interação entre a mente dos agentes educacionais e um sistema complexo de processamento e transmissão de informação, como é a internet, está modificando de maneira significativa as ferramentas, os cenários e as finalidades da educação neste começo do século XXI. Antes disso, contudo, convém comentar brevemente algumas características destacadas da Sociedade da Informação, as quais têm importantes implicações para a educação, o ensino e a aprendizagem.

O contexto da mudança: algumas características da Sociedade da Informação que são relevantes para a educação

O consenso generalizado sobre a existência de transformações profundas em praticamente todos os âmbitos da organização social, política, econômica e cultural contrasta com a heterogeneidade das conclusões das análises dirigidas a identificar e descrever essas transformações, verificar a sua importância e seus efeitos na vida das pessoas e formular propostas concretas de ação diante dos desafios decorrentes. As razões dessa heterogeneidade são, sem dúvida, múltiplas e diversas e é preciso buscá-las, pelo menos em parte, na impossibilidade de adotar a distância crítica mínima necessária

* N. de R. Na língua portuguesa, os termos “infopolis” e “telépolis” não têm referências; na literatura especializada, contudo, há os termos “infovia” e “cosmópolis” (Pierre Lévy, *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*, Ed. 34, 1993, São Paulo [1990, Paris, Ed. La Decouverte]).

para analisar as transformações nas quais estamos imersos e que nos afetam diretamente; e em parte, também, essas razões podem estar na natureza instável das transformações que continuam ocorrendo a um ritmo cada vez mais acelerado, tanto no âmbito estritamente tecnológico, com contínuos avanços e desenvolvimentos das TIC, como no âmbito social, político, econômico e cultural. Assim, sem ânimo de sermos exaustivos e com a prudência imposta pelas considerações precedentes, vamos assinalar e comentar brevemente alguns fenômenos, tendências ou características que, de acordo com boa parte das análises feitas até agora, são próprios da SI, ou adquirem especial relevância nesse marco, e que formam, no nosso critério, o pano de fundo da educação neste novo cenário (Coll, 2003).

- A complexidade, a interdependência e a imprevisibilidade (Cebrián, 1998) que presidem as atividades e as relações dos indivíduos, dos grupos, das instituições e dos países são, junto com a globalização ou mundialização da economia, características frequentemente atribuídas à SI. O contexto das atividades humanas, que as condiciona e por sua vez é condicionado por elas, não é mais o contexto físico imediato, no qual estas surgem e se desenvolvem, mas um contexto muito mais amplo, sujeito a uma densa rede de inter-relações, de envolvimento e de influências mútuas.
- Informação, excesso de informação e ruído. A informação é a matéria-prima da SI. As TIC, e especialmente as tecnologias de redes de informação, trouxeram consigo um aumento espetacular da quantidade e do fluxo de informação, facilitando não apenas o acesso à informação de setores cada vez mais amplos da população como também a possibilidade de submeter esses setores a um verdadeiro “bombardeio informativo”. A abundância de informação e a facilidade de acesso a ela não garante, contudo, que os indivíduos estejam mais e melhor informados. A ausência de critérios para selecioná-la e confirmar sua veracidade, a abundância de informação, que responde, além disso, aos interesses e finalidades daqueles que têm poder, os meios e a capacidade para fazê-la circular, transformam-se facilmente, para muitos cidadãos e cidadãs, em excesso, caos e ruído. A grande quantidade de informação e a facilidade para transmiti-la e acessá-la é, sem dúvida nenhuma, um avanço com enormes potencialidades para permitir o desenvolvimento individual e social e para melhorar a vida das pessoas, mas por si só não garante nada. O risco de manipulação, de excesso de informação, de intoxicação provocada por esse excesso – de “inoficação” – e sobretudo o desafio de conseguir passar da informação para o conhecimento, o que “envolve informação interiorizada e adequadamente integrada nas estruturas cognitivas do indivíduo” (Adell, 1997) –, são aspectos estreitamente relacionados com a preeminência da informação na SI.
- A rapidez dos processos e suas consequências. A rapidez com que ocorrem as mudanças e transformações, aumentando, com isso, o impacto e a imprevisibilidade de seus efeitos e consequências, é outra das características que distinguem a SI (Cebrián, 1998). A rapidez afeta praticamente todos os processos e aspectos envolvidos na SI: rapidez na transmissão da informação, na sua caducidade e na sua renovação; rapidez no desenvolvimento e aperfeiçoamento de *hardware* e de *software*; rapidez na incorporação dos usuários às novas tecnologias (internet, televisão digital, telefonia digital, internet e tecnologia móvel, etc.); rapidez nas mudanças de tendências econômicas

em nível mundial; rapidez no auge e queda de produtos comerciais e áreas de negócios; rapidez nas mudanças de tendências do mercado de trabalho; rapidez na difusão, aceitação e abandono de modas culturais e de valores éticos e estéticos que se sucedem com uma velocidade vertiginosa; rapidez, em suma, nos processos de tomada de decisão forçados pela necessidade de responder a uma realidade que está submetida a um processo de mudança contínua e, em muitos aspectos, imprevisível.

- A escassez de espaços e de tempo para a abstração e a reflexão. Como assinala Cebrián (1998, p. 181), “a velocidade é contrária à reflexão, impede a dúvida e dificulta o aprendizado. Hoje, estamos obrigados a pensar mais rápido, mais do que a pensar melhor”. A rapidez dos processos e transformações próprios da SI, juntamente com os fenômenos de excesso, obsolescência e renovação contínuos da informação, assim como a multiplicidade e heterogeneidade das fontes de informação, podem levar facilmente à “diminuição e dispersão da atenção, [a] uma cultura de ‘mosaico’, carente de profundidade, à falta de estruturação, à superficialidade, à padronização das mensagens, à informação como espetáculo, etc.” (Adell, 1997, p. 5).
- A preeminência da cultura da imagem e do espetáculo. As TIC, e especialmente

as tecnologias audiovisuais e multimídia, têm contribuído para configurar e consolidar uma autêntica “cultura do espetáculo” que, de acordo com Ferrés (1999), prioriza formas de expressão que podem ser resumidas em cinco grandes características: a primazia do sensorial – ou multissensorial – e do concreto sobre o abstrato e o simbólico; a primazia do narrativo sobre o taxonômico e o analítico; a primazia do dinâmico, tanto no que concerne à forma quanto aos conteúdos, sobre o estático; a primazia das emoções sobre a racionalidade; e a primazia do sensacionalismo sobre o previsível e rotineiro. O fato importante a destacar é que, segundo o autor, ao primar essas formas de expressão, a cultura da imagem e do espetáculo está contribuindo, também, para desenvolver nas pessoas determinadas maneiras de agir, de pensar e de sentir.⁴

- A transformação das coordenadas espaciais e temporais da comunicação. O espaço e o tempo têm sido sempre dois condicionantes básicos com os quais os seres humanos se confrontam nas suas tentativas de melhorar sua capacidade de comunicação. A evolução das tecnologias e dos meios de comunicação pode ser descrita, em certa medida, como o resultado dos esforços humanos para superar estes condicionantes: da comunicação gestual ou oral face a

⁴ A tese de que as TIC, e em especial as novas formas culturais e os processos de socialização e culturalização que essas tecnologias propiciam, estão provocando mudanças profundas, nem sempre positivas, nas formas de pensar e aprender das pessoas tem sido defendida com veemência por autores como Giovanni Sartori ou Raffaele Simoni. Assim, Sartori (1998) defende a tese de que a revolução multimídia desencadeada pelo desenvolvimento das TIC na segunda metade do século XX está “transformando o *homo sapiens*, produto da cultura escrita, em um *homo videns*, para o qual a palavra foi destronada pela imagem” (op. cit., p. 11). Simoni (2001), por sua vez, afirma que, com o computador e as mídias – ou seja, com as TIC –, a espécie humana está adentrando em uma nova fase de sua história, caracterizada pela conquista de novas formas de acesso ao conhecimento, mas também pelo abandono ou pela perda de outras, baseadas na leitura e na escrita, que não podemos ignorar.

face, que exige a coincidência temporal dos interlocutores no mesmo espaço físico, até a comunicação virtual, na qual os interlocutores podem estar a milhares de quilômetros de distância e, inclusive, podem não saber onde o outro está fisicamente, e, mesmo assim, podem comunicar-se de forma síncrona ou assíncrona. O ciberespaço, o espaço virtual no qual ocorre a comunicação por redes, na verdade é um “não lugar”, um “espaço não físico” diferente dos espaços pessoais em que os interlocutores se encontram fisicamente (Martínez e Solano, 2003, p. 21). Quanto ao tempo, é preciso considerar, por um lado, que a velocidade de transmissão da informação por redes o anula, praticamente, como condicionante para efeitos de comunicação; e, por outro, que ocorre uma dissociação entre o tempo pessoal, ou “tempo vivido”, dos interlocutores (ibidem, p. 24) e o tempo durante o qual se tem acesso à informação comunicada.

- A homogeneização cultural. A possibilidade de transmitir e ter acesso a qualquer momento, de maneira praticamente instantânea, a grandes volumes de informação modifica substancialmente o contexto das atividades e das práticas sociais e econômicas. O contexto se amplia até atingir limites gigantescos, ou pode até não ter limites. Mas a globalização, ou mundialização, não ocorre apenas no âmbito da economia, do mercado e do consumo, mas afeta todas as facetas da atividade e da expressão humanas. Também a cultura, entendida em um sentido amplo, torna-se globalizada, mesmo que nem

todas as expressões e valores culturais tenham as mesmas possibilidades de difusão e circulação pelas novas redes de comunicação. As expressões, valores e sistemas culturais dos grupos que estão no poder e contam com os meios e a capacidade para serem difundidos, vão se impondo progressivamente.

- O surgimento de novas classes sociais: os “inforricos” e os “infopobres”. Algumas das características da SI e das TIC que acabamos de comentar parecem sugerir que estamos diante de uma revolução de alcance mundial que afeta o conjunto da humanidade. Esta apreciação é correta, mas convém matizá-la imediatamente assinalando que, pelo menos até agora, não está afetando a todo mundo da mesma maneira. Por um lado, o ritmo de incorporação à SI das diferentes regiões e países do mundo, e mesmo dos diferentes setores ou classes sociais dentro de um único país, é muito desigual.⁵ Por outro lado, a participação na SI tem um alcance e um significado diferentes, dependendo de cada caso: de produção, criação e negócio nos países ricos; de consumo e maior dependência econômica e cultural nos países pobres. A consequência dessa situação é que está ocorrendo um “aumento das diferenças entre países pobres e países desenvolvidos, a sociedade dual está sendo potencializada, mesmo no seio de um país ou de uma cidade, e estão sendo criadas novas classes: os inforricos e os infopobres.” (Cebrián, 1998, p. 187).

Esta breve e resumida revisão de algumas de suas características mais des-

⁵ Ver as estatísticas publicadas periodicamente por algumas corporações, fundações e organismos governamentais e não governamentais como, por exemplo, *Internet World Stats* (<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>), Comissão Europeia (http://europa.eu/pol/infso/index_es.htm), Observatório Nacional das Telecomunicações e da SI (<http://observatorio.red.es/index.action>), Associação de Usuários da Internet da Espanha (<http://www.aui.es>), e Fundação Orange (http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/publi_251_7.asp).

tacadas basta para mostrar o alcance e a transcendência das mudanças que a SI e as TIC estão provocando em nossas vidas. Dedicaremos a seção seguinte à revisão de algumas dessas mudanças no que se refere ao sentido e alcance da educação, aos contextos e práticas educacionais e aos modos de ensinar e aprender.

A INFLUÊNCIA DA INTERNET: NOVAS FERRAMENTAS, CENÁRIOS E FINALIDADES EDUCACIONAIS

Em um trabalho dedicado a revisar os paradigmas teóricos dominantes nos estudos da interação entre humanos e computadores (*Human-Computer Interaction*, HCI), Kaptelinin (2002) apresenta um esquema que contempla três grandes grupos de abordagens, o qual é igualmente útil para revisar as abordagens teóricas dadas aos processos de ensino e aprendi-

zagem baseados nas TIC durante as três últimas décadas, conforme mostra o Quadro 1.2 a seguir.

Embora Kaptelinin fale de períodos temporais ou etapas que teriam ocorrido em “ondas”, considerando que cada nova etapa supera a anterior, e apostando claramente pela última, temos sérias dúvidas de que as duas primeiras etapas tenham tornado-se obsoletas, especialmente se prestarmos atenção a determinados desenvolvimentos atuais, como, por exemplo, os agentes artificiais inteligentes que se busca incorporar às interfaces (ver Capítulo 8). Por isso, preferimos falar em aproximações, mais do que em períodos ou etapas.

A primeira aproximação tem sido orientada basicamente ao estudo do impacto do uso das TIC sobre os processos cognitivos do aprendiz-usuário. A segunda incorpora decididamente em suas pesquisas as variáveis relativas ao contexto edu-

QUADRO 1.2

Três abordagens sobre o estudo da interação entre seres humanos e computadores

<p>I. A aproximação cognitiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Foco nas interfaces ■ Estudos experimentais sobre a eficácia da interação computador-ser humano ■ Modelos de usuários ■ Critérios de usabilidade
<p>II. A aproximação sociocognitiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ De produtos a processos em pesquisa e <i>design</i> ■ De indivíduos a grupos ■ Do laboratório ao local de trabalho ■ Dos novatos aos especialistas ■ Da análise ao <i>design</i> ■ Do <i>design</i> centrado no usuário ao envolvimento do próprio usuário no <i>design</i>
<p>III. A aproximação a partir da teoria da atividade</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para além do ambiente laboral: aprendizagem, jogo, lazer ■ Para além do mundo adulto: as crianças e os jovens como autores e <i>designers</i> ■ Para além da realidade virtual: computadores ubíquos ■ Para além das ferramentas passivas: tecnologias persuasivas ■ Para além da interação computador-ser humano: interação com Web adaptativa

Fonte: Adaptado de Kaptelinin (2002).

cacional no qual ocorre a aprendizagem. A terceira, finalmente, amplia ainda mais o foco e introduz outros contextos de atividade social, além dos especificamente orientados à educação. Com esse esquema em mente, vamos revisar, a seguir, algumas ferramentas, cenários e finalidades que surgem no panorama educacional atual como consequência da irrupção das TIC.

Novas ferramentas

Fazer uma análise prospectiva das novas ferramentas das TIC que são relevantes para a educação não é tarefa fácil, considerando o ritmo vertiginoso com que surgem as novidades neste âmbito. Serve como exemplo disso o “Diretório de Ferramentas para a Aprendizagem” elaborado anualmente pelo *Centre for Learning & Performance Technologies*, que, em sua edição de 2008, inclui em torno de 2.400 referências, quase 700 a mais que em 2007, entre ferramentas de *software* livre e de *software* comercial. O Quadro 1.3 apresenta as 20 ferramentas preferidas pelos especialistas em aprendizagem e outros profissionais da educação que contribuíram com suas avaliações para a edição de 2008. Para cada ferramenta, indica-se, além de seu lugar no *ranking*, suas características, se é *software* livre ou proprietário e se pode ser baixada ou opera *on-line*.

De qualquer maneira, existem pelo menos três conceitos que se repetem permanentemente na literatura e que apontam para um horizonte bastante provável: adaptabilidade, mobilidade e cooperação. Em um mundo em que as distâncias são cada vez mais reduzidas, as fronteiras desaparecem e os grandes problemas são compartilhados, cresce a mobilidade das pessoas, aumenta a heterogeneidade das comunidades e torna-se patente a necessidade de trabalhar conjuntamente para resolver problemas comuns. A educação é

obrigada a enfrentar essa situação e falar em escolas inclusivas (que tentam satisfazer a diversidade de necessidades educacionais de seus alunos), de educação não formal e informal (para aproveitar as oportunidades que a sociedade atual oferece para a educação e formação das pessoas) e de aprendizado colaborativo e cooperativo (com a finalidade de tirar proveito dos conhecimentos e habilidades dos diversos membros de um grupo para satisfazer objetivos comuns). As TIC em geral, e suas aplicações e usos educacionais em particular, logicamente refletem essas inquietações.

Da acessibilidade e usabilidade à adaptabilidade

Longe de serem contrapostas, a acessibilidade, a usabilidade e a adaptabilidade são propriedades das TIC fortemente interdependentes: quanto maior for a acessibilidade e a adaptabilidade, maior será a usabilidade, e vice-versa. Em qualquer caso, a universalização do acesso, mesmo ainda sendo uma utopia, avança a passos agigantados e não parece ter retorno. Quanto à usabilidade, os esforços para que as interfaces tornem cada vez mais amigáveis, intuitivas e fáceis de ser utilizadas por qualquer pessoa estão dando seus frutos, e as possibilidades de se operar um computador utilizando, por exemplo, a voz ou pequenos movimentos voluntários quase imperceptíveis começam a tornar-se realidade. O desafio agora é que os programas sejam capazes de se transformar em um *alterego* para o aluno – ou para uma equipe de trabalho –, auxiliando-o de modo personalizado em suas tarefas graças à possibilidade de “aprender” com suas ações, omissões e decisões; estamos falando dos chamados “agentes artificiais” (ver o Capítulo 8).

Por outro lado, a necessidade de aproximar cada vez mais os computadores

QUADRO 1.3

As 20 ferramentas preferidas para a aprendizagem, segundo o “Diretório” de 2008

Ranking 2008	Nome da ferramenta	Descrição	Software livre/ proprietário	Podem ser baixados/ On-line
1.	Delicious	Folksonomia de páginas Web	Livre	On-line
2.	Firefox	Navegador Web	Livre	Podem ser baixados
3.	Google Reader	Leitor de feeds	Livre	On-line
4.	Skype	Mensagens instantâneas. comunicação VoIP	Livre	Podem ser baixados
5.	Google Search	Buscador	Livre	On-line
6.	WordPress	Ferramenta de blogs	Livre	Podem ser baixados/On-line
7.	PowerPoint	Ferramenta de apresentações	Proprietário	Podem ser baixados
8.	Blogger	Ferramenta de blogs	Livre	On-line
9.	Audacity	Editor de som e gravador	Livre	Podem ser baixados
10.	Wikipedia	Enciclopédia on-line	Livre	On-line
11.	Gmail	Programa de correio eletrónico	Livre	On-line
12.	Google Docs	Site para abrigar, processar e compartilhar documentos	Livre	On-line
13.	Moodle	Sistema de gestão de cursos on-line	Livre	Podem ser baixados/On-line
14.	Flickr	Site para abrigar e compartilhar fotos	Livre	On-line
15.	iGoogle	Página inicial de web personalizável	Livre	On-line
16.	YouTube	Site para abrigar/compartilhar vídeos	Livre	On-line
17.	Slideshare	Site para abrigar/compartilhar apresentações	Livre	On-line
18.	Ning	Redes sociais de trabalho	Livre	On-line
19.	Twitter	Microblogs e redes	Livre	On-line
20.	Wikispaces	Ferramenta de wikis	Livre	On-line

Fonte: Centre for Learning & Performance Technologies (<http://c4lpt.co.uk/recommended/index.html>).

das mentes dos aprendizes não termina com as iniciativas das empresas dedicadas à criação e produção de *hardware* e *software*; outro núcleo importante de avanço tem como protagonistas os próprios usuários e seu interesse em participar de projetos e desenvolvimentos de novos protótipos, seja em relação ao *software* livre, a desenvolvimentos de personagens e jogos ou à criação e oferta de conteúdos pela Internet. Esta corrente, que coloca o usuário na posição de produtor e difusor de conteúdos, é conhecida com o nome de *Web 2.0*, em contraposição à perspectiva anterior de *Web 1.0*, que conferia ao usuário um papel de mero consumidor relativamente passivo. Mais adiante, na seção relativa aos desafios, voltaremos a tratar sobre esta diferença.

Do e-learning ao m-learning

Uma das perspectivas de futuro mais verossímeis é a possibilidade de expandir as opções de aprendizado para outros cenários que não sejam os tipicamente escolares. A progressiva miniaturização e integração das tecnologias, junto com o desenvolvimento de plataformas móveis e da conexão sem fio, permitirão que os alunos possam continuar avançando em sua formação tendo acesso, a qualquer momento, por meio de seu celular, de agendas eletrônicas, computadores de bolso ou de outros dispositivos, a documentos, portfólios, fóruns, *chats*, questionários, *webquests*, *weblogs*, listas de discussão, etc. O *m-learning* ou “escola nômade”, segundo o termo cunhado por P. Steger,⁶ abre imensas possibilidades para se empreender trabalhos de campo, trocar reflexões, analisar conjuntamente atuações profissionais que estejam ocor-

rendo neste mesmo instante ou para integrar em um trabalho de equipe pessoas geograficamente afastadas entre si (Pea e Maldonado, 2006; Rheingold, 2002).

Da competição individual à cooperação

A maioria das atividades humanas socialmente relevantes incluem um trabalho em grupo. Assim, ser competente, em sua dupla acepção de que uma tarefa ou responsabilidade compete a alguém e de que alguém é competente para realizar uma tarefa ou assumir uma responsabilidade, dificilmente pode ser considerado como um atributo exclusivamente individual, independente da competência de outros que estejam, direta ou indiretamente, envolvidos na situação e influenciando e condicionando processos e produtos.

Tradicionalmente, contudo, na educação formal e escolar, demonstrar a própria competência significa mostrar que se é competente em comparação ao resto dos aprendizes da mesma turma, da mesma escola ou do mesmo nível educacional, o que geralmente se traduz em entrar em competição com os demais, às vezes de maneira muito explícita (por exemplo, quando as notas são dadas a partir de uma distribuição normativa de pontuações que se expressam graficamente em uma “curva de Gauss”) e outras de maneira mais encoberta (por exemplo, quando se estabelecem comparações formais ou informais entre os alunos, com o “melhor” e “pior” rendimento). Frente a essa postura, encontramos com cada vez mais frequência, em todos os níveis educacionais, experiências que tendem a apresentar e organizar as atividades de ensino e aprendizagem, e também as atividades de avaliação, como atividades e tarefas de gru-

⁶ O projeto e diversos exemplos de “escola nômade” podem ser consultados em: <http://www.epi.asso.fr/revue/sites/s0501c.htm>.

po. Particularmente interessantes neste sentido são as atividades que, por sua própria complexidade, exigem a participação interdependente de todos os membros do grupo. São tarefas nas quais somente no caso de cada membro do grupo contribuir com a informação que possui, ou executar de maneira competente a função ou o papel que lhe corresponde, consegue-se uma solução ótima ou chega-se ao resultado procurado. Estamos falando de tarefas de tipo cooperativo, nas quais a competência do grupo prima sobre a competência individual de seus membros.

A incorporação das TIC aos diferentes âmbitos da atividade humana, e especialmente às atividades laborais e formativas, vem contribuindo de maneira importante para reforçar essa tendência de projetar metodologias de trabalho e de ensino baseadas na cooperação. Assim, por exemplo, trabalhar em rede com o apoio das TIC representa uma nova maneira de se entender e de estabelecer as competências necessárias para cumprir as tarefas e realizar as atividades estabelecidas. Parafraseando Pea (1993), poderíamos dizer que as competências são mais exercidas e distribuídas do que possuídas, de modo que estão: *simbolicamente distribuídas* (entre os diferentes sistemas de signos com carga semiótica que operam no ambiente de trabalho em rede); *socialmente distribuídas* (entre todos os membros do grupo, que, por sua vez, são provedores e receptores de conhecimentos) e *física-*

mente distribuídas (entre os dispositivos tecnológicos e os membros do grupo).

Tomando como ponto de partida a confluência entre trabalho cooperativo e TIC, Mittleman e Briggs (1998) identificam sete tipos básicos de grupos virtuais suscetíveis de funcionar tanto em contextos laborais quanto de formação. De nossa parte, e como resultado da aplicação cruzada de dois critérios relativos, respectivamente, ao caráter esperado ou inesperado da demanda que está na origem da atividade e à existência de uma relação de independência ou de interdependência entre os membros, sintetizamos os sete tipos básicos de grupos em quatro grandes categorias, conforme mostra o Quadro 1.4 a seguir.

- a) Grupos de trabalho virtual que atuam sobre demandas previstas e, com frequência, previamente planejadas, e que estabelecem as relações com base em um formato colaborativo, ou seja, com papéis e funções independentes entre seus membros. Exemplos desse tipo de grupos são as denominadas “equipes de trabalho em rede” (*networked teams*), nas quais vários indivíduos colaboram para alcançar uma meta comum, e as “equipes de serviço”, criadas para proporcionar um serviço específico durante um período de tempo determinado.
- b) Grupos de trabalho virtual que são centrados, também, em demandas previstas ou conhecidas, mas cujos membros

QUADRO 1.4

Tipos básicos de equipes virtuais

	Demanda esperada	Demanda inesperada
Relação de independência	Equipes de trabalho em rede Equipes de serviços	Equipes paralelas Equipes de ação imediata
Relação de interdependência	Desenvolvimento de projetos Equipes de produção	Equipes de gestão

Fonte: Adaptado de Mittleman e Briggs (1998).

estabelecem relações de cooperação com a finalidade de abordar essas demandas e alcançar as metas desejadas. Neste caso, as funções que os membros do grupo assumem são interdependentes: se um membro não possui ou não proporciona a informação apropriada, ou se não realiza adequadamente sua parte do trabalho, todo o grupo é afetado, o que torna imprescindível um apoio mútuo entre todos. São exemplos desse tipo de grupo as equipes de desenvolvimento de projetos ou as equipes de produção, nas quais a realização da tarefa e o cumprimento dos objetivos requer a coordenação eficaz de todos e de cada um dos membros.

- c) Grupos de trabalho virtual que devem atuar em situações inesperadas e nos quais são potencializadas basicamente as relações de independência entre seus componentes. As equipes paralelas, que desempenham funções que uma organização regular não quer ou não pode assumir, e as equipes de ação, que tentam dar uma resposta imediata em situações de emergência, são exemplos desse tipo de grupo.
- d) Grupos de trabalho virtual, finalmente, que também devem enfrentar situações inesperadas e que não são previamente conhecidas, mas que se baseiam em relações de interdependência entre seus membros. As equipes de gestão, constituídas por administradores que trabalham conjuntamente para enfrentar um determinado problema emergente, são um exemplo dessa categoria.

Gostaríamos de assinalar ainda, para concluir este ponto, que as três características mencionadas – adaptabilidade, mobilidade e cooperação –, em torno das quais estão sendo desenvolvidas as novas ferramentas de TIC que, segundo nosso critério, são mais interessantes devido ao seu potencial impacto educacional, respondem à filosofia e às ideias da

chamada *Web 2.0*, como veremos mais adiante.

Novos cenários

Os cenários educacionais, assim como quaisquer outros cenários, são constituídos por um conjunto de variáveis que os definem: certos atores particulares com papéis e formas de interação estabelecidos, conteúdos concretos e determinadas modalidades de organização do tempo, do espaço e dos recursos específicos. A entrada em cena das TIC modifica em grande medida cada uma dessas variáveis e leva os processos educacionais para além das paredes da escola. Deixando de lado as metas e conteúdos, dos quais nos ocuparemos mais adiante, queremos destacar aqui as mudanças que estão sofrendo os papéis de alunos e professores, as possibilidades e modalidades de interação, as coordenadas espaçotemporal e o acesso aos recursos.

Começando por este último aspecto, não é excessivamente arriscado sugerir que nos próximos anos os computadores serão onipresentes – pelo menos nos países desenvolvidos e nos contextos socio-culturais próprios das classes médias – em qualquer contexto: em casa, na academia, no banco, no trabalho, no museu, na rua e também nas escolas e nos centros educacionais. Já faz muito tempo que Weiser (1991) antecipou, com sua expressão *ubiquitous computer*, uma época em que os computadores estariam presentes em toda parte, até tornarem-se invisíveis devido à sua integração com a nossa paisagem cotidiana, como mais um elemento desta. A expressão de Weiser não apenas revelou-se afortunada e bem-sucedida como sua previsão está em vias de tornar-se realidade. Dos primeiros computadores, grandes máquinas que serviam a muitos usuários ao mesmo tempo, passou-se ao formato de um usuário e um computador pessoal

para, atualmente, começar a considerar a ideia de um usuário que tem ao seu alcance muitos computadores. Para Weiser (1991), a ideia básica é oposta àquela que defende o enfoque da realidade virtual. Não se trata de pôr a pessoa dentro do mundo fictício gerado pelo computador, mas de integrar o computador ao nosso mundo humano.

Cada terminal e cada rede sem fio – que estão cada vez mais numerosos e acessíveis – poderá, além da possibilidade de conectar-nos com nossos próprios servidores, oferecer um serviço educacional. Enquanto esperamos para ver um filme ou que nos tragam o cardápio, vamos poder revisar a filmografia desse diretor ou as opiniões que diferentes *gourmets* emitiram sobre a cozinha desse estabelecimento. Atualmente, já há, em alguns museus, roteiros eletrônicos (*electronic guidebooks*) que estimulam uma interação sofisticada entre a obra exibida e o espectador. Assim, os cenários denominados de educação não formal e informal podem passar a ser plenamente educacionais, caso sejam programados conteúdos com esse propósito. Visitar um parque temático e aprender sobre a história milenar da China enquanto passeamos por uma grande muralha feita de papelão, ou sobre o funcionamento do barco a vapor ao mesmo tempo em que navegamos em um protótipo sobre um Mississippi feito à escala, já são possibilidades absolutamente verossímeis.

Autores como Schilit, Adams e Want (1994) ou Bravo, Hervás e Chavira (2005) utilizaram a noção de computador sensível ao contexto (*Context-aware computing*) ou de “inteligência ambiental” para descrever as possibilidades que pode ter um espaço educacional – e, claro, também uma sala de aula – no qual os participantes são identificados eletronicamente (graças à leitura, por radiofrequência, de uma etiqueta eletrônica que o indivíduo leva consigo) e a informação que o sistema emite (por exemplo, uma projeção em uma lou-

sa eletrônica ou uma mensagem de áudio) pode ser personalizada pela informação registrada e analisada a partir da última visita do participante. Assim, o computador pode adaptar-se às características do usuário (idioma, idade, conhecimentos, experiência, etc.), comparar sua conduta anterior com a que está tendo nesse momento (por exemplo, o desenvolvimento da solução de um problema que ele resolveu antes com a solução desse mesmo problema em que está trabalhando nesse momento), oferecer-lhe um registro estatístico de suas intervenções, etc.

Quanto ao papel de professores e alunos e às formas de interação que as TIC propiciam, as mudanças também parecem irreversíveis. A imagem de um professor transmissor de informação, protagonista central das trocas entre seus alunos e guardião do currículo começa a entrar em crise em um mundo conectado por telas de computador. Continuamente, aparecem grupos de estudantes que, através da internet, colaboram e se ajudam em suas tarefas escolares com espantosa facilidade; *Webs* temáticas que tratam sobre qualquer tema de forma atualizada, com diferentes níveis de profundidade e, às vezes, permitindo acesso direto aos autores mais relevantes e à sua obra, a consultores especialistas ou, simplesmente, a estudantes avançados que já passaram pelo mesmo problema ou que enfrentaram uma dúvida parecida; *Webs* que põem à disposição dos usuários todo tipo de recursos videográficos ou ferramentas para representar dados e informações de um modo altamente abrangente e compreensível; etc. No médio prazo, parece inevitável que, diante dessa oferta de meios e recursos, o professorado abandone progressivamente o papel de transmissor de informação, substituindo-o pelos papéis de seletor e gestor dos recursos disponíveis, tutor e consultor no esclarecimento de dúvidas, orientador e guia na realização de projetos e mediador de debates e discussões.

Novas finalidades

Segundo a Comissão Europeia (1996), o modelo tradicional de emprego, de jornada integral e de duração indefinida no mesmo local de trabalho durante toda a vida, não responde às necessidades de uma produção de bens e serviços baseada no conhecimento. No futuro, segundo se afirma, as pessoas deverão confiar mais em sua qualificação e em suas competências para encontrar trabalho do que na segurança de um emprego fixo. Lamentavelmente, a evolução do mercado de trabalho parece dar razão à Comissão Europeia, e a precariedade no emprego, junto com a crescente competitividade e mobilidade dos trabalhadores, auguram mudanças radicais no mercado laboral, nos perfis profissionais e, conseqüentemente, nos processos de formação.

Quais são as competências que, neste novo cenário, deverão adquirir e desenvolver as pessoas para poder enfrentar, com garantias de êxito, os processos de mudança e transformação que estão ocorrendo? De acordo com o projeto DeSeCo – *Definition and Selection of Competencies* – da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), estas macrocompetências, competências básicas ou competências-chave que todos os cidadãos deveriam adquirir podem ser agrupadas em três categorias (Rychen e Salganik, 2001, 2003):

- ser capaz de atuar com autonomia (inclui as capacidades de elaborar e pôr em prática planos de vida e projetos pessoais, de defender e afirmar os próprios direitos, interesses, limitações e necessidades e de agir levando em consideração o contexto ou marco mais amplo);
- ser capaz de interagir em grupos socialmente heterogêneos (o que inclui as capacidades de cooperar, de ter um bom relacionamento com os demais e de controlar e resolver conflitos);

- ser capaz de utilizar recursos e instrumentos de maneira interativa (incluindo as capacidades de utilizar com flexibilidade dados, linguagens e textos, especialmente os meios digitais).

Esta última competência-chave, por outro lado, está estreitamente relacionada com a denominada alfabetização digital (*e-literacy*), que pode ser caracterizada, de acordo com Gilster (1997), como “a capacidade de compreender e usar a informação em múltiplos formatos e de fontes diversas quando apresentada por meio de computadores” (ver Capítulo 14).

Monereo e Pozo (2007) assinalam que essas competências precisam ser aplicadas e utilizadas nos quatro grandes cenários sociais nos quais, de modo geral, transcorre o desenvolvimento das pessoas, pelo menos nos países desenvolvidos:

- o cenário *educacional*, entendido em um sentido amplo e incluindo tanto as situações e atividades de educação formal e informal quanto a aprendizagem e a formação ao longo da vida;
- o cenário *profissional e laboral*;
- o cenário *comunitário*: próximo (vizinhança, bairro, cidade, município) e mais afastado (país, região, mundo);
- o cenário *pessoal* (relacionamentos amorosos, familiares e de amizade).

As pessoas devem adquirir as competências necessárias para enfrentar e resolver as situações e problemas com os quais se defrontam em cada um desses cenários e que, no juízo dos autores, podem ser de três grandes tipos: situações e problemas que, por sua natureza e frequência, são *prototípicos* de cada cenário (por exemplo, fazer uma apresentação no cenário educacional; atender um cliente no cenário profissional; adotar uma postura e exercer o direito de voto no cenário comunitário; ou respeitar a intimidade e a privacidade das pessoas com as quais se convive no

cenário pessoal); situações e problemas *emergentes* que, apesar de serem ainda relativamente escassos, podem aumentar significativamente, de acordo com os indícios existentes (por exemplo, a violência escolar; os transtornos alimentares, como anorexia, bulimia ou obesidade; a implantação da administração eletrônica; o vício em TIC e internet e seu impacto sobre as relações familiares e amorosas); e, finalmente, situações ou problemas proativos, no sentido de tentar pôr em evidência e resolver problemas latentes ou procurar chamar a atenção sobre situações injustas ou pouco satisfatórias (por exemplo, a regulamentação do uso das TIC no âmbito escolar e familiar; a necessidade de aplicar medidas de discriminação positiva para as mulheres em determinados meios laborais; ou o grau de tolerância aceitável diante de determinadas condutas e manifestações religiosas e culturais).

O impacto das TIC sobre o aparecimento dessas necessidades educacionais e a importância das novas competências que precisamos adquirir e desenvolver no marco da Sociedade da Informação é um tema complexo, uma vez que, por um lado, ambos os fatores estão na origem das novas necessidades educacionais e de formação, mas, por outro, parecem destinados a desempenhar um papel decisivo na satisfação dessas mesmas necessidades. De que modo e em que medida são capazes disso, contudo, é algo sobre o que ainda pairam numerosas incertezas, algumas das quais os diferentes capítulos deste livro tentam começar a esclarecer. De qualquer maneira, como afirma Suarez (2003), nem tudo o que é tecnologicamente viável é pertinente em termos educacionais. E poderíamos acrescentar que nem tudo que é tecnologicamente viável e pertinente em termos educacionais é realizável em todos os contextos educacionais.

Os estudos realizados até agora evidenciam a dificuldade de implementar

usos educacionais das TIC em todos os níveis do sistema, da educação fundamental à educação superior universitária, que realmente representem uma inovação nos métodos de ensino e uma melhoria dos processos e resultados do aprendizado. Venzky e Davis (2002), por exemplo, mostram como experiências satisfatórias de aplicação das TIC em determinadas escolas são depois dificilmente transferíveis para outras realidades. Está amplamente documentado, por outro lado (veja, por exemplo, Cuban 2003, além dos estudos referidos no Capítulo 3 deste livro), que escolas dotadas com os últimos avanços em ferramentas, infraestruturas e *softwares* de TIC frequentemente desenvolvem práticas educacionais cujo nível é muito baixo.

É preciso procurar a explicação para tal dificuldade no fato de que tanto as possibilidades que oferecem as TIC para o ensino e o aprendizado quanto as normas, sugestões e propostas de uso pedagógico e didático das mesmas são sempre e irremediavelmente reinterpretadas e reconstruídas pelos usuários, professores e alunos, de acordo com os marcos culturais em que eles se desenvolvem e a dinâmica das atividades que realizam conjuntamente nas escolas e nas salas de aula (Coll, Mauri e Onrubia, 2008; Coll, Onrubia e Mauri, 2007). Assim, uma escola, uma equipe docente ou um professor com muitos anos de experiência, com sólidas concepções objetivistas e com práticas eminentemente transmissivas, provavelmente acabarão utilizando as TIC para complementar as aulas expositivas com leituras e exercícios autoadministráveis na rede, mas dificilmente farão uso destas para que os estudantes participem em fóruns de discussão, trabalhem de maneira colaborativa ou procurem e contrastem informações diversas sobre um determinado tema.

Como já disse McLuhan há meio século: “Em nome do progresso, a cultura estabelecida luta sempre para forçar os novos meios a fazerem o trabalho dos

antigos”.⁷ A chave, portanto, não está em comparar o ensino baseado nas TIC com o ensino presencial, tentando estabelecer as vantagens e inconvenientes de um e outro. Em vez disso, melhor seria pesquisar como podemos utilizar as TIC para promover a aquisição e o desenvolvimento das competências que as pessoas precisam ter na “era do conhecimento” (Scardamalia, 2004).

LINHAS EMERGENTES E SEUS DESAFIOS

A Psicologia da Educação, como disciplina que estuda as mudanças psicológicas que ocorrem nas pessoas como consequência de sua participação em situações e atividades educacionais, deve colocar em um lugar privilegiado de sua agenda o estudo das mudanças provocadas pelas situações educacionais baseadas total ou parcialmente no uso das TIC. Isso supõe adotar um olhar duplo. Em primeiro lugar, um olhar sobre a natureza das mudanças que podem ocorrer nos atores educacionais, especialmente alunos e professores, e em suas formas de interação. Mais concretamente, trata-se de analisar o que muda (os discursos, as representações, as práticas, os processos, os resultados, etc.). E, também, saber como acontecem essas mudanças e se elas têm características diferentes daquelas que ocorrem em situações e atividades educacionais nas quais as TIC não estão presentes. E, é claro, analisar qual é o sentido das mudanças e se elas são generalizáveis e transferíveis para outros contextos e situações de ensino e aprendizagem. Em segundo lugar, um olhar sobre as características e qua-

lidades das situações educacionais que podem induzir a essas mudanças, ou seja, sobre os diversos tipos de contextos e ambientes nos quais são utilizadas atividades e práticas educacionais baseadas total ou parcialmente no uso das TIC.

Basta uma rápida consulta aos trabalhos apresentados nos congressos das principais associações internacionais de pesquisa educacional – a *European Association for Research on Learning and Instruction* (EARLI) na Europa e a *American Educational Research Association* (AERA) nos Estados Unidos –, para perceber que, de fato, os esforços dos pesquisadores estão se orientando há alguns anos em ambas as direções. Independente dessa constatação, contudo, falta uma certa visão em perspectiva sobre qual pode ser o horizonte da pesquisa educacional neste âmbito durante a próxima década. Mesmo correndo o risco de errar, dada a rapidez com que ocorrem as mudanças e transformações na SI em geral, e nas TIC em particular, pensamos que existem alguns eixos básicos de desenvolvimento que permitem especular sobre, novamente, as ferramentas, os cenários e as finalidades em torno dos quais se desenvolverá boa parte da pesquisa psicológica centrada no uso educacional das TIC ao longo da próxima década.

Ferramentas previsíveis: da Web 1.0 à Web 3.0

Desde o aparecimento da internet tal como a conhecemos atualmente, com a construção e a implantação do primeiro navegador e do primeiro servidor *Web* em 1991, no CERN de Genebra, pela mão

⁷ Citado por Horacio C. Reggini em uma entrevista publicada no portal educacional do Estado argentino educ.ar (http://coleccion.educ.ar/CDInstitucional/contenido/entrevistas/horacio_reggini.html) “Os computadores devem ser considerados como um meio expressivo para a criação: essa foi a essência de Logo”.

de Tim Berners-Lee,⁸ passaram-se apenas duas décadas durante as quais a rede de redes experimentou um desenvolvimento espetacular. Situa-se já distante o impacto provocado pelo *Netscape*, o primeiro navegador de massa, e pelos aplicativos que permitiam *baixar* da rede arquivos de texto, de música, imagens e, posteriormente, vídeos. Esta forma de conceber a internet como um imenso repositório de conteúdos ao qual os usuários podem acessar para procurar e baixar arquivos, corresponde, por assim dizer, à infância da rede e tem sido denominada “*Web 1.0*” ou fase “*pontocom*”. Seu paralelismo com o que poderíamos denominar de visão tradicional da educação e uma postura transmissiva-receptiva do ensino e da aprendizagem são evidentes. Existe um administrador (o *webmaster* em um caso, o professor no outro) que é quem determina o que, quando e como, dos conteúdos aos quais os usuários podem acessar (os internautas em um caso, os alunos no outro); os usuários, por sua vez, limitam-se a ler, seguir as instruções e baixar arquivos de um lugar estático que se atualiza com determinada periodicidade. Um dos carros-chefe da *Web 1.0* foi o acesso em rede à *Enciclopædia Britannica*.⁹

O declínio desse período coincide com o auge e posterior fechamento de um programa emblemático para toda uma geração, o *Napster*, primeiro sistema de distribuição de arquivos de popularidade massiva.¹⁰ O programa, surgido em 1999, oferecia a possibilidade de compartilhar todo o tipo de arquivos (especialmente de

música) com outros usuários, funcionando, de fato, como um buscador e utilizando um servidor principal para hospedar a lista de usuários conectados e seus respectivos arquivos compartilhados. O *Napster* atingiu sua máxima popularidade em 2001, com mais de 26 milhões de usuários, mas, nesse mesmo ano, um juiz ordenou seu fechamento em consequência de uma denúncia por violação de direitos autorais interposta por várias gravadoras. A filosofia que estava na origem do *Napster*, contudo, sobreviveu e foi incorporada às propostas da nova fase da internet em que estamos hoje, conhecida como “*Web 2.0*” ou “*Web social*”.

A expressão *Web 2.0* começou a ser utilizada a partir de 2001, por autores como T. O’Reilly (2005). Se a *Web 1.0* pode ser entendida como a infância da internet, poderíamos dizer, prosseguindo com a metáfora, que com a *Web 2.0* a internet chega à puberdade. A rede não é mais apenas um espaço ao qual ir para procurar e baixar informação e todo tipo de arquivos. Além disso, começa a incorporar e coordenar informação proveniente das mais diversas fontes, como peças de um enorme quebra-cabeças, relacionando dados e pessoas e facilitando uma aprendizagem mais significativa por parte do usuário. O *mash-up*, a mistura de recursos e conteúdos com a finalidade de construir ambientes mais ajustados às necessidades e desejos de um usuário ou de um grupo de usuários, passa a ser uma estratégia habitual de uso da internet. O software “se abre” (*open software*)* e se li-

⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee.

⁹ <http://info.britannica.co.uk/>.

¹⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/Napster>.

* N. do R. Uma vez que um *software* é um objeto intangível, diz-se que se “abre” no sentido de extrair sua lógica de programação. O código “aberto” é denominado *Open Source*, uma iniciativa da *Open Source*TM e refere-se ao mesmo *software* também chamado de “livre”, que respeita as liberdades definidas pela *Free Software Foundation*. A diferença entre ambos é de discurso: o *Open Source* refere-se a um ponto de vista técnico, enquanto o *software* livre fundamenta-se em questões éticas. Ambos os movimentos se complementam para agregar conhecimento à tecnologia, por meio da cooperação para depuração coletiva.

berta (*free software*) e os usuários passam a ser os verdadeiros protagonistas de seu próprio crescimento e sofisticação. Frente à prestigiosa, embora fechada, *Britannica online*,¹¹ nasce a *Wikipedia*,¹² que se alimenta das definições e artigos dos seus usuários, contribuições estas que são depuradas e corrigidas por meio de diversos mecanismos, para evitar erros e vandalismo informático.

Basicamente, a *Web 2.0* pretende substituir a mesa do nosso computador. Por meio da utilização de protocolos padronizados, graças a linguagens como XML ou AJAX (ver Capítulo 14), qualquer usuário pode utilizar o conteúdo de uma página *Web* em outro contexto e acrescentar aplicações específicas em uma página pessoal (por exemplo, criando páginas híbridas com informação própria e acrescentando um aplicativo de estradas e uma agenda, que ele pegou em outro lugar). A anexação de conteúdo alheio denomina-se *sindicação de conteúdos*. Junto com essa potencialidade, existe outro mecanismo tão simples quanto poderoso, a *folksonomia*, termo utilizado para referir-se à organização colaborativa da informação em categorias a partir de uma série de etiquetas ou palavras-chave (*tags*) propostas pelos próprios usuários. A ideia básica é que o resultado final, a classificação da informação resultante das *tags* atribuídas pelo conjunto dos usuários, será melhor e mais útil do que qualquer uma das classificações individuais e, evidentemente, do que qualquer classificação taxonômica pré-determinada. A *folksonomia* está na base de serviços e aplicativos tão conhecidos e populares como o *del.icio.us*¹³ e é uma utilidade que, assim como a *sindicação de conteúdos*, atualmente está incorporada na maioria dos *blogs* e *wikis* – outras fer-

ramentas típicas da *Web 2.0* – e em cada vez mais páginas *Web*.

A *Web 2.0* ainda está em plena expansão e resulta difícil aventurar quais serão seus limites (veja, por exemplo, Anderson, 2007; Cobo Romaní e Pardo Kuklinski, 2007; Franklin e Harmelen, 2007). Em qualquer caso, ao colocar o destaque nos aplicativos, utilidades e serviços que permitem ao usuário criar e difundir seus próprios conteúdos, assim como na possibilidade de trocar, compartilhar e reutilizar os conteúdos criados pelo próprio usuário e por outros, a *Web 2.0* abre perspectivas de sumo interesse para o desenvolvimento de propostas pedagógicas e didáticas baseadas em dinâmicas de colaboração e cooperação. É lógico, portanto, que boa parte das 20 ferramentas mais valorizadas da edição de 2008 do “Diretório de ferramentas para a aprendizagem”, elaborada pelo *Centre for Learning & Performance Technologies* (conforme mostra a Quadro 1.5), participem da filosofia e das ideias que estão por trás da *Web 2.0*. Essa filosofia atualmente impregna, além disso, a maioria das propostas tecnológicas e pedagógicas centradas no uso das TIC e, por isso, não é de se estranhar que boa parte dos conteúdos apresentados nos capítulos seguintes deste livro, especialmente os dedicados a revisar e analisar os ambientes virtuais de ensino e aprendizagem, sejam, em grande medida, tributários dessas ideias.

Contudo, algumas vozes autorizadas, como a do próprio Berners-Lee, já estão anunciando uma nova etapa no desenvolvimento da internet, a da “*Web 3.0*” ou “*Web semântica*”. A *Web semântica* é uma visão da internet cuja proposta é de que a informação possa ser *compreensível* para – e não apenas localizável e acessível

¹¹ www.britannica.co.uk.

¹² <http://es.wikipedia.org/>.

¹³ <http://delicious.com/>.

– os computadores, e isso com a finalidade de que eles possam realizar exatamente as mesmas tarefas que os humanos e não se limitem apenas, como realmente fazem agora, a armazenar, buscar, encontrar, processar, combinar e transferir informação:

Tenho um sonho da *Web* [no qual os computadores] são capazes de analisar todos os dados da *Web* – o conteúdo, os *links* e as trocas entre pessoas e computadores. Uma *Web* semântica, que seria então possível, ainda tem que surgir, mas, quando isso acontecer, os procedimentos comerciais, burocráticos e nossas vidas cotidianas serão administrados por máquinas que falarão com outras máquinas. Os “agentes inteligentes” que as pessoas vêm apregoando desde tempos ancestrais finalmente irão se materializar (Tim Berners-Lee, 1999)¹⁴

Para além dessa descrição visionária, a *Web* 3.0 se anuncia como uma base de dados global capaz de proporcionar reco-

mendações personalizadas para os usuários diante de perguntas do tipo: A partir das minhas características psicológicas, físicas, culturais, orçamentárias, etc., o que eu deveria visitar nesta cidade? Em que curso de pós-graduação seria conveniente que eu me matriculasse no ano que vem? Que tipo de plano de aposentadoria eu deveria contratar? E outras dúvidas como essas. A rede semântica ainda é uma ideia experimental que conta com alguns protótipos, como FOAF (*Friend of a friend*),¹⁵ *Powerset*¹⁶ ou *Hakia*,¹⁷ para mencionar apenas três projetos muito diferentes entre si, mas igualmente interessantes quanto às perspectivas de futuro para as quais apontam.

Como resumo da evolução que acabamos de descrever em grandes traços, no Quadro 1.5 a seguir são colocadas em paralelo as características essenciais da *Web* 1.0, da 2.0 e da 3.0.

Cenários educacionais prováveis: educação sem paredes

A evolução da internet ao longo das suas escassas duas décadas de existên-

¹⁴ Citado em http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web/. Tradução para o espanhol dos autores).

¹⁵ O projeto *Friend of a Friend* tem como objetivo criar uma rede de computadores capazes de ler páginas que descrevem pessoas, as relações que existem entre elas e o que elas criam ou fazem. Após proporcionar uma descrição rápida das coordenadas de uma pessoa – o nome, o endereço eletrônico e uma lista de amigos –, é ativado um motor de busca automatizado que tenta descobrir informações sobre ela, explorando os lugares e comunidades às quais ela pertence ou é mencionada. A finalidade última do projeto é que, a partir da informação gerada, seja possível procurar pessoas com interesses semelhantes, constituir comunidades virtuais sobre projetos comuns, pôr em marcha *weblogs* com artigos e opiniões afins, constituir clubes de lazer nos quais os membros sejam confiáveis, etc. (www.foaf-project.org/).

¹⁶ A finalidade última de *Powerset* é mudar a maneira pela qual as pessoas interagem com a tecnologia, fazendo com que os computadores possam compreender nossa linguagem. O primeiro produto de *Powerset*, disponível desde maio de 2008 (<http://www.powerset.com/>), é uma ferramenta construída para melhorar e enriquecer a busca, exploração e navegação através dos conteúdos da *Wikipedia* a partir de palavras-chave, frases ou perguntas formuladas pelo usuário, proporcionando como resultado uma síntese de informações extraídas de todos os artigos relevantes.

¹⁷ *Hakia* é um buscador que utiliza uma tecnologia de busca “semântica” baseada na comparação e contraste de significados e conceitos (<http://company.hakia.com/>).

QUADRO 1.5

Comparação entre a Web 1.0, 2.0 e 3.0

Linguagem	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
Programas emblemáticos	HTML* Netscape Napster	XML-AJAX** Mozilla Google Moodle	OWL***
Metáfora	“pontocom”	puzzle	“sistema nervoso”
Descrição	Rede de documentos	Rede social	Rede semântica
Função principal	Repositório de informação estática (com possibilidade de enlaces hipermediais).	Criação e difusão de informação dinâmica (continuamente atualizável e combinável)	Respostas e informações personalizadas a partir de perguntas e buscas.
Usuários e papéis	Usuários humanos. Basicamente, o professor seleciona e administra a informação. Basicamente, os alunos têm acesso à informação e a consultam.	Usuários humanos. O professor e os alunos selecionam, administram e trocam informação, estabelecendo dinâmicas de colaboração e cooperação.	Usuários humanos e agentes artificiais. O professor e os alunos são consumidores e produtores. O computador seleciona e assessora.
Produtos típicos	<i>Britannica on-line</i> Ofoto Mp3.com Páginas Web pessoais Sistemas de gestão de conteúdos. Diretórios (taxonomias)	Wikipedia Flickr Napster Blogs pessoais Wikis Folksonomias	Em fase experimental (exemplos): FOAF (<i>Friend-of-A-Friend</i>) Powerset Hakia

* HTML (*Hyper Text Markup Language*): Linguagem desenvolvida para estruturar textos e apresentá-los em forma de hipertexto. É o formato-padrão das páginas Web. Uma linguagem de marcação é uma forma de codificar um documento que, juntamente com o texto, incorpora tags ou marcas que contêm informação adicional sobre a estrutura do texto ou sua apresentação.

** AJAX (*Asynchronous JavaScript And XML*): É uma técnica de desenvolvimento Web para criar aplicações interativas. Estas aplicações são executadas no navegador do usuário e mantêm uma comunicação assíncrona com o servidor em segundo plano. Desta forma, é possível realizar mudanças sobre a própria página sem necessidade de recarregá-la. Isso permite aumentar e melhorar a interatividade, a velocidade e a usabilidade.

*** OWL (*Web Ontology Language*): É uma linguagem baseada em uma ontologia, ou seja, em um conjunto de termos precisos utilizados para definir e representar conhecimentos específicos em um determinado domínio. A precisão e homogeneização desses termos pode permitir que uma pessoa ou um programa informático reconheçam e compartilhem um determinado significado.

cia, e especialmente a subjacente visão das TIC às propostas da *Web 2.0*, abrem perspectivas inéditas do ponto de vista dos contextos de desenvolvimento e dos cenários educacionais, ao mesmo tempo em que apresentam novos desafios para a educação formal e escolar.

A educação escolar deve servir para dar sentido ao mundo que rodeia os alunos, para ensiná-los a interagir com ele e a resolverem os problemas que lhes são apresentados. E nesse contexto as TIC são onipresentes. A exigência de que as TIC estejam presentes nas escolas, portanto, não suscita qualquer dúvida. A questão é, na verdade, como assinala Brunner (2000), a extensão e o sentido dessa presença. Não é a mesma coisa considerá-las como uma fonte de informação, como um laboratório no qual experimentar a manipulação de variáveis ou como uma ferramenta para construir conhecimento por meio da interação social. Também não é igual pensar no computador como um instrumento educacional, totalmente incorporado aos afazeres cotidianos de professores e alunos, e pensar nele como um passatempo à margem da atividade escolar.

Os novos cenários educacionais que se abrem aos nossos olhos – lembre-se do que comentamos antes a cerca do caráter ubíquo dos computadores, das tecnologias móveis e do *m-learning* – questionam o ponto em que exatamente começa e termina a ação de escolas e professores. As paredes dos estabelecimentos escolares tendem a tornar-se difusas e no futuro os processos educacionais deverão ocorrer onde existam tecnologias disponíveis e adequadas para mediar entre aprendizes, professores e conteúdos. Neste sentido, tudo aponta na direção de que podem acabar surgindo três cenários paralelos e claramente interdependentes. Em primeiro lugar, salas de aula e escolas cada vez mais “virtualizadas”, ou seja, com mais e melhores infraestruturas e equipamentos de TIC e com projetos pedagógicos e didá-

ticos que tentarão aproveitar as potencialidades dessas tecnologias para o ensino e a aprendizagem. Em segundo lugar, uma expansão das salas de aula e das escolas para outros espaços (bibliotecas, museus, centros culturais, etc.) nos quais será possível realizar, com o apoio das TIC, atividades e práticas com finalidades claramente educacionais – e provavelmente seja este o cenário que terá um maior desenvolvimento em um futuro próximo, como consequência do impacto das ferramentas e aplicativos próprios da *Web 2.0* (*weblogs*, *wikis*, *webquests*, portfólios virtuais, *folksonomias*, etc.). Em terceiro e último lugar, um cenário global e onipresente, uma espécie de “megaescola” na qual a ubiquidade das TIC e o desenvolvimento das tecnologias móveis e das redes sem fio tornarão possível o aprendizado em praticamente qualquer lugar e situação.

Nestes três cenários, e em função tanto das concepções epistemológicas sobre o ensino e a aprendizagem mantidas pelos atores quanto das finalidades educacionais consideradas como prioritárias em cada caso e das dinâmicas concretas que forem estabelecidas, acabarão sendo definidos os usos efetivos que professores e alunos – ou, dito de modo mais geral, agentes educacionais e aprendizes – farão, finalmente, das TIC. No Capítulo 3, voltaremos ao tema dos usos educacionais das TIC, revisaremos algumas tipologizações de usos e vamos propor alguns critérios para avaliar seu impacto sobre o ensino e a aprendizagem. De momento, e adotando um olhar estritamente descritivo, vamos finalizar este ponto destacando a existência de usos das TIC que são fortemente contrastantes entre si em função dos elementos ou ingredientes dos processos educacionais e instrucionais que focalizam: usos centrados nos conhecimentos e na atividade autônoma e autorregulada dos alunos (atividades de indagação, exploração, experimentação, descobrimento, etc.); usos centrados na

apresentação, organização e exploração dos conteúdos da aprendizagem (leituras, glossários, esquemas, mapas conceituais, simulações, etc.); usos centrados na apresentação e transmissão de informação pelo professor ou por especialistas (apresentações, demonstrações, conferências, videoconferências, etc.); e usos centrados na interação e na comunicação entre os participantes, professor e alunos (fóruns, chats, análise colaborativa de casos, resolução colaborativa de problemas, desenvolvimento de projetos em grupo, etc.).

Finalidades potenciais: entre o neoliberalismo e os movimentos sociais

Ao falarmos das finalidades da educação escolar, não devemos esquecer que os sistemas educacionais, a partir da segunda metade do século XIX, assentaram-se, em todos os países, sobre a ideia de Estados-nação como construções políticas, sociais e culturais relativamente homogêneas. Neste marco, as escolas tinham como função principal ensinar conteúdos estáveis, perduráveis, institucionalizados, necessários para o cultivo de um “bom” cidadão em um determinado Estado nacional. A missão do docente consistia, justamente, em garantir a transmissão dos valores e das formas culturais dessa comunidade idealizada que é a nação para as novas gerações, mas a uniformidade e a homogeneidade cultural deixaram de ser, em grande medida, traços distintivos dos Estados-nação – se é que alguma vez chegaram a sê-lo realmente –, o que gera várias incertezas e ambiguidades quanto às finalidades da educação escolar no mundo atual.

As TIC e a internet não apenas têm uma importante parcela de responsabilidade nessa situação, como estão, com muita frequência, no centro do debate. Assim, por exemplo, em alguns círculos, são cultivadas posturas – as quais, de nossa parte, não duvidamos em qualificar como maniqueístas e pouco realistas – que apresentam as escolas como instituições obsoletas que concentram todos os males, e as TIC e a internet como o remédio capaz de acabar com esses males e de refundar a instituição escolar. Com as TIC seria possível, finalmente, fazer com que o “mundo real” entrasse nas salas de aula e nas escolas e basear a aprendizagem dos alunos na indagação e na criatividade. Por trás dessas posturas, frequentemente se escondem, em nosso juízo, os interesses de grupos econômicos que aspiram a criar novos consumidores e a usurpar, de passagem, o poder que, embora enfraquecido, continuam tendo os sistemas de educação formal. Avivando sentimentos de incompetência e desesperança entre o professorado, os alunos e suas famílias, estes grupos esperam, à espreita, que as escolas adotem “soluções externas”, alheias às finalidades da educação escolar, sem perguntar-se sobre o sentido e o alcance dessa opção.

Outra frente de debate são as diversas “brechas digitais”,¹⁸ as distâncias que, como já comentamos na primeira seção deste capítulo, surgem na Sociedade da Informação entre os “inforricos” e os “infopobres”, entre os países e os setores da população que têm acesso a um uso construtivo, enriquecedor e criativo das TIC e aqueles que não têm acesso a elas ou que as acessam apenas como consumidores.

Às duas questões mencionadas, seria necessário acrescentar ainda as críticas

¹⁸ Em geral, o termo refere-se à marginalização que sofrem os países pobres em relação aos ricos ou desenvolvidos; contudo, também se fala em brecha entre gerações (marginalização dos idosos), relativa a gênero (marginalização das mulheres), brecha cultural (marginalização das pessoas com poucos estudos), idiomática (marginalização dos usuários não anglófonos), etc. Existe uma página na Web especializada nesse tema: <http://www.labrechadigital.org>.

que, às vezes, são dirigidas às TIC e à internet por seus efeitos colaterais negativos para a educação, o ensino e o aprendizado. Haythornthwaite e Nielsen (2007) resumiram essas críticas nos seguintes pontos:

- Promovem uma comunicação de baixa qualidade, basicamente apoiada em textos escritos.
- Restringem as comunicações emocionais, complexas e expressivas.
- Potencializam as relações sociais superficiais e, às vezes, favorecem a irresponsabilidade e a falta de compromisso.
- Permitem a agressão verbal, o insulto e os diversos “ismos” (racismo, sexismo, etc.).
- Favorecem o abandono das relações locais.
- Tendem a propagar e reforçar um saber mais instável, profano e mundano (*in-focização*).
- Diante deste estado de coisas, quais finalidades e atitudes educacionais seria necessário promover?

Vamos finalizar o capítulo comentando, de modo necessariamente esquemático, alguns desafios especialmente urgentes, segundo o nosso critério, das TIC em geral, e da internet em particular, do ponto de vista das finalidades da educação escolar, assim como algumas vias para abordá-los.

a) Com relação ao descrédito da escola como instituição legitimada para conservar, criar e transmitir o conhecimento e à proposta de substituí-la por ambientes e professores virtuais por meio do uso generalizado das TIC.

Parece pouco controverso que parte da crise das instituições educacionais tradicionais obedece à sua perda de poder e influência social, especialmente nos níveis do ensino não universitário.

Por um lado, a rejeição aos modos tradicionais e autoritários de exercer a autoridade, opostos aos modos próprios das sociedades democráticas e, por outro, as facilidades de acesso à informação e ao conhecimento fora das escolas, e sem intervenção direta do professorado, causaram forte erosão à tradicional relação assimétrica que governava as relações entre docentes e discentes. Essa erosão está, em grande medida, na origem das vozes que apregoam a obsolescência da escola e da ação docente do professorado, e a conveniência de substituí-los por aulas e professores virtuais. Contudo, como já argumentamos anteriormente (Monereo, 2005), essas propostas são – além de ofensivas para um setor profissional que ainda tem o conceito de “vocação” como traço distintivo – inaceitáveis, devido, pelo menos, aos seguintes motivos: porque as escolas e os professores continuam sendo, por enquanto, os depositários da cultura e os únicos que podem transmiti-la para as novas gerações em condições de confiabilidade e significatividade; porque alguns aprendizados adquiridos nas escolas – como aprender a falar, a ler e a escrever – são fundamentais para alguém chegar a ser um usuário competente das TIC; e porque, como já assinalamos, as informações que estão na internet precisam com frequência ser filtradas, ordenadas, selecionadas e contextualizadas para que possam ser assimiladas e transformadas em conhecimento pelos aprendizes, e, ao menos por enquanto, quem melhor pode realizar essa tarefa são os professores.

b) Com relação à falta de compromisso pessoal e social que, segundo se afirma, as TIC e a internet, às vezes, têm como efeitos colaterais.

Diante dessa afirmação, cabe opor dois argumentos de peso. Por um lado, a possibilidade de utilizar as TIC e a internet como uma “tecnologia persuasiva”

– *Captology* –,* ou seja, como uma tecnologia suscetível de influenciar os usuários com a finalidade de ganhá-los para uma causa determinada e, em princípio, nobre (Fogg, 2002).¹⁹ E, por outro lado, a existência de movimentos sociais de todo tipo que concentram boa parte das suas atividades na internet (campanhas de sensibilização, convocatórias para comícios e manifestações, abaixo-assinados, etc.) conseguindo, frequentemente, um forte compromisso dos participantes e atingindo seus objetivos (Doménech, Tirado e Vayreda, 2005).

- c) Com relação aos riscos de que as TIC e a internet favoreçam o isolamento, potencializem o *flaming*²⁰ e permitam esconder, manipular ou usurpar identidades.

Não há dúvida de que as narrativas do plano social e da própria identidade também sejam construídas através da rede. Por meio das trocas com os demais, mas também através do seu comportamento como aprendiz, consumidor, produtor de documentos, etc., o usuário adquire uma reputação que lhe permite entrar em determinados espaços exclusivos (listas de discussão), ser considerado confiável como comprador, ter determinados privilégios e preferências de acesso em certas comunidades, etc. É preciso reconhecer, contudo, que a possibilidade de fabular e inventar uma “personalidade virtual” ou construir identidades falsas é fácil e até mesmo frequente na internet (Wallace, 2001). Com a chegada da *Web 3.0* e dos aplicativos capazes de seguir

as pistas de um usuário através dos seus endereços de correio eletrônico, contudo, as táticas de camuflagem serão cada vez mais difíceis.

Por outro lado, já começam a proliferar na internet medidas específicas destinadas a fazer com que as interações entre usuários resultem mais adequadas e satisfatórias, por exemplo: o estabelecimento de regras e princípios de atuação por parte de administradores e moderadores, que devem ser respeitados por todos os participantes sob ameaça de expulsão em caso de seu não cumprimento; o estabelecimento das denominadas “*netiquetas*”; os protocolos de conduta e as famosas FAQ (*Frequently Asked Questions*). Todas essas medidas têm como finalidade potencializar uma comunicação fluida e um tratamento correto e agradável nas interações que ocorrem na internet. Não faltam, contudo, vozes que advertem sobre o perigo de que uma excessiva regulamentação impeça a controvérsia e acabe ameaçando a pluralidade.

- d) Com relação às consequências negativas derivadas do excesso de informação e aos perigos da “*infoxicção*”.

Também nesse aspecto estão sendo realizados esforços importantes orientados a formar os alunos como buscadores “estratégicos” de informação, com a finalidade de que possam discriminar entre a informação verídica, genuína e rigorosa e a informação errônea, simplista ou mal-intencionada (ver Capítulo 17). Além disso, uma vez que a sobrecarga e a circulação de informações incorretas, tendencio-

¹⁹ Ver também o site do *Stanford University Persuasive Technology Lab* (<http://captology.stanford.edu/>).

²⁰ O termo *flaming* é utilizado para designar a prática de enviar mensagens hostis, agressivas ou ofensivas.

* N. do R. Acrônimo baseado na frase *computers as persuasive technologies. Persuasive technology – using computers to change what we think and do*. B. J. Fogg. Morgan Kaufmann, 2003.

sas ou mal-intencionadas são fenômenos inevitáveis na Sociedade da Informação, a implementação de programas formativos que facilitem, por parte dos usuários, a aquisição e o desenvolvimento das competências necessárias para enfrentá-los é a única linha de ação razoável.

- e) Com relação às “brechas digitais” e ao aparecimento de novas fraturas sociais em torno das TIC.

O aparecimento de novos mecanismos de segregação e exclusão social em torno do acesso às TIC, e sobretudo do seu uso, é um fato incontestável que afeta, em todos os países do mundo, setores da população muito definidos (pessoas com baixo nível de renda e sem estudos ou com estudos básicos, idosos, emigrantes, portadores de deficiências físicas, etc.). Também é um fato a distância que separa os países desenvolvidos dos países em vias de desenvolvimento no que concerne ao acesso às TIC e seu uso. Afortunadamente, a sensibilização dos governos, das instâncias internacionais e das grandes corporações diante dos problemas provocados pelas “brechas digitais” é cada vez maior, e tudo leva a prever que, no que se refere especificamente ao acesso às TIC, as distâncias entre países e setores da população devem diminuir progressivamente. Entre outras razões, porque, como se sabe, a internet já é, e será cada vez mais no futuro, uma importante via de acesso ao consumo de todo o tipo de mercadorias e serviços; portanto, ao facilitar o acesso a ela, facilitar-se-á o acesso ao consumo, ampliando-se assim o mercado. Mais dificuldades traz, sem dúvida, a superação das brechas digitais no concernente aos usos das TIC. Conseguir que, uma vez alcançado o acesso às TIC, todos os setores da população possam fazer dessas tecnologias um uso enriquecedor, construtivo e criativo é o verdadeiro e complexo desafio que enfrentamos atualmente. E, mais uma

vez, a educação formal e escolar, a única instituição das sociedades modernas capaz de chegar ao conjunto da população sem discriminações de nenhum tipo, é o melhor instrumento para conseguir isso.

As TIC em geral, e a internet em particular, proporcionam uma excelente oportunidade para se saltar em direção a uma educação de mais qualidade, baseada em princípios de solidariedade e igualdade. Contudo, se esse salto não for bem-dimensionado, se não partirmos das diferentes realidades sociais e educacionais, com suas conquistas e suas carências, podemos acabar dando um salto no vazio e o avanço educacional esperado pode acabar não passando de mais uma operação econômica e comercial. Será preciso fazer um esforço importante para, como já preconizou Edgar Morin em 1981, clarificar o que queremos, e é imprescindível conservar a educação que temos, ponderar o que realmente precisamos criar ou inventar para que a educação chegue a ser efetivamente universal e libertadora e também para decidir o que podemos, e talvez devemos, abandonar.

REFERÊNCIAS

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7. Acesso (31.07.2008) em: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec7/revelec7.html>
- Anderson, P. (2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. *JISC Technology and Standards Watch*, Consultado (08.10.2007) em: http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/services/services_techwatch/techwatch/techwatch_ic_reports2005_published.aspx
- Bautista, A. (Coord.) (2004). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Temas para el usuario*. Madrid: Akal.
- Bravo, J.; Hervás, R. e Chavira, G. (2005). Ubiquitous Computing in the Classroom: An Approach through Identification Process. *Journal of Universal Computer Science*, 11(9);1494-1504. Consultado (22.12.07) em: <http://www.jucs>

- org/jucs_11_9/ubiquitous_computing_in_the/jucs_11_9_1494_1504_jbravo.pdf
- Brunner, J. J. (2000). *Educación: Escenarios de Futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información*. Documento N°16, PREAL (Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe). Consultado (3.08.2008) em: http://www.preal.org/Biblioteca.asp?Id_Carpeta=63&Camino=63 | Preal Publicaciones
- Castells, M. (2000). *La era de la información. Vol 1. La sociedad red* (segunda edición). Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet*. Barcelona: Areté.
- Cebrián, J. L. (1998). *La red. Cómo cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación*. Madrid: Santillana/Taurus.
- Cobo Romani, C. e Pardo Kuklinski, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. México. Barcelona. E-book. Consultado (08.10.2007) em: <http://www.planetaweb2.net>.
- Cole, M. e Engeström, Y. (1993). Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida. En G. Salomon (Ed.), *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas* (pp. 23-74). Buenos Aires: Amorrortu.
- Coll, C. (2003). Módulo 4. Tecnologías de la información y la comunicación y prácticas educativas. En C. Coll (Coord.), *Psicología de la Educación*. Versión en línea. Barcelona: UOC.
- Coll, C. e Martí, E. (2001). La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En: C. Coll, J. Palacios e A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 623-651). Madrid: Alianza.
- Coll, C., Mauri, T. e Onrubia, J. (2008). *El análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa – REDIE* (no prelo).
- Coll, C., Onrubia, J. e Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377-400.
- Comisión Europea (1996). *Libro verde: vivir y trabajar en la sociedad de la información. Prioridad para las personas*. Bruselas: Comisión Europea. Consultado (22.12.07) em: <http://foroconsumo.cepymev.es/archivos/libros%20verdes/sociedad%20de%20la%20informaci%F3n.pdf>
- Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused. Computers in the Classroom*. Cambridge, MA: Harvard University press.
- De Kerckhove, D. (2005). *Los sesgos de la electricidad*. Barcelona: UOC. Documento en línea. Consultado (14.12.07) em: <http://www.uoc.edu/inaugural05/esp/kerckhove.pdf>
- Domènech, M. Tirado, F. e Vayreda, A. (2005). Aprender a participar en la vida pública a través de Internet. En C. Monereo (Coord.), *Internet y competencias básicas* (pp. 117-142) Barcelona. Graó.
- Echevarría, J. (1999). *Los Señores del Aire: Telépolis y el Tercer Entorno*. Barcelona: Destino.
- Ellerman, E. (2007). *The Internet in context*. En J. Gackenbach (Ed.), *Psychology and the Internet* (pp. 11-33). San Diego: Elsevier.
- Ferrés, J. (1999). Educar en una cultura de l'espectacle. *Temps d'Educatió*, 21, 285-295.
- Franklin, T. e Harmelen, M. van (2007). *Web 2.0 for Content for Learning and Teaching in Higher Education*. Joint Information Systems Committee (JISC). Consultado (8.10.2007) em: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/digitalrepositories/web2-content-learning-and-teaching.pdf>.
- Fogg, B. J. (2002). *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*. San Diego: Morgan Kaufmann/Elsevier.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: John Wiley.
- Haythornthwaite e Nielsen (2007). *Revisiting Computer-Mediated Communication for work, community and learning*. En J. Gackenbach (Ed.), *Psychology and the Internet* (pp.167-185). San Diego: Elsevier.
- Kaptelinin, V. (2002). Activity theory and HCI. Presentación en línea. Acceso (31.07.2008) em: <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D5339/oldversions/fall2002/Kaptelinin-2002.ppt>
- Martínez, F. & Solano, I. M. (2003). El proceso comunicativo en situaciones virtuales. En: F. Martínez (Comp.), *Redes de formación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo cooperativo* (pp. 13-29). Barcelona: Paidós.
- Mittleman, D. & Briggs, B. (1998). Communication technology for teams: electronic collaboration. En E. Sunderstrom & assoc. (Eds.) *Supporting work team effectiveness: best practices for fostering high-performance*. (pp. 246-270). San Francisco. Jossey-Bass.

- Monereo, C. (2005). Internet un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. En C. Monereo (Coord.), *Internet y competencias básicas* (pp. 5-25) Barcelona: Graó.
- Morin, E. (1981). *Pour Sortir du XX Siècle*. Paris: Nathan.
- Monereo, C. y Pozo, J.I. (2007). Competencias para (con)vivir con el siglo XXI. *Cuadernos de Pedagogía*, 370, 12-18.
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation. Documento en línea. Consultado (4.08.2008) em: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Palamidessi, M. (Comp.) (2006). *La escuela en la sociedad de redes*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Pea, R. D. (1993). Seeing what we build together: distributed multimedia learning environments for transformative communications. *Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 285-299.
- Pea, R. D. & Maldonado, H. (2006). WILD for learning: interacting through new computing devices anytime, anywhere. En R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the learning sciences* (pp. 427-441). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Rheingold, H. (2002). *Smart mobs: the next revolution*. Cambridge, MA: Perseus Publishing.
- Retortillo, F. (2001). Implicaciones sociales y educativas de las tecnologías de la información y la comunicación. *Psicología educativa*, 7 (2), 1-32.
- Rychen, D. & Salganik, L. H. (2001). *Defining and Selecting Key Competencies*. Göttingen: Hogrefe & Huber.
- Rychen, D. & Salganik, L. H. (2003). *Key Competencies for a successful life and a well-functioning society*. Göttingen: Hogrefe & Huber.
- Roth, W.-M. & Lee, Yew-Jin (2007). Vygotsky's Neglected Legacy": Cultural-Historical Activity Theory. *Review of Educational Research*. 77(2), 186-232.
- Sartori, G. (1998). *Homo videns. La sociedad teledirigida*. Buenos Aires: Taurus.
- Simone, R. (2001). *La tercera fase. Formas de saber que estamos perdiendo*. Madrid: Taurus.
- Scardamalia, M. (2004). Reflections on the transformation of education for the knowledge age. *Teoría de la Educación: Educación y cultura en la sociedad de la información*, 5. Consultado (22.12.07.) em: http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_scardamalia.htm
- Schilit, B., Adams, N. & Want, R. (1994). Context-Aware Computing Applications. En *Proceedings of the Workshop on Mobile Computing Systems and Applications*, Santa Cruz (USA). Consultado (14.12.07) em: <http://schilit.googlepages.com/wmc-94-schilit.pdf>
- Shayo, C., Olfman, L., Iriberry, A. & Igarria, M. (2007). *The virtual society: its driving forces, arrangements, practices and implications*. En J. Gackenbach (Ed.), *Psychology and the Internet* (pp.187-220). San Diego: Elsevier.
- Suarez, C. (2003). Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación. *Teoría de la Educación: Educación y cultura en la sociedad de la información*, 4. Consultado (22.12.07) em: http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm
- Venezky, R.L. & Davis, C. (2002). *Quo Vademus? The transformation of Schooling in a Networked World*. Paris: OECD/CERI. Consultado (22.12.07) em: <http://www.oecd.org/dataoecd/48/20/2073054.pdf>
- Wallace, P. (2001). *La psicología de Internet*. Barcelona: Paidós [Publicação original em inglês em 1999].
- Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. *Scientific American*, 265(3), 94-104.

GLOSSÁRIO

Aprendizagem eletrônica móvel (*m-learning*).

Refere-se às modalidades de ensino e aprendizagem que se utilizam de dispositivos móveis (computadores portáteis, agendas eletrônicas, celulares, *tablets PC*, *iPods*, *pockets PC*, etc.) e da conectividade sem fio para estabelecer comunicações entre os diversos agentes educacionais com uma finalidade instrucional (a denominada "escola nômade" é baseada no *m-learning*).

Folksonomia (*folksonomy*). Termo que se refere à construção de um sistema de categorias para organizar a informação a partir das contribuições espontâneas de um conjunto de pessoas, habitualmente feita sob a forma de etiquetas (*tags*).

Globalização. Processo pelo qual a crescente comunicação e interdependência entre os diversos países do mundo unifica mercados, sociedades e culturas.

Formação mista (Blended Learning ou B-Learning). Define um modelo de formação pelo qual se combinam atividades de ensino presenciais, ou “face a face”, com outras realizadas a distância e apoiadas em TIC (*e-learning*). Sua finalidade é contribuir para alcançar os objetivos educacionais desejados a partir das vantagens que oferece cada ambiente:

- a) presencial: interação física, vínculo emocional, atividades de maior complexidade cognitiva; e
- b) virtual: redução de custos – de deslocamento, alojamento, etc. –, eliminação de barreiras espaciais, flexibilidade temporal.

Rede semântica. Em sentido estrito, trata-se de uma forma de representação de conhecimento verbal no qual os diferentes elementos semânticos de um determinado tema (por exemplo, conceitos) são representados por meio das inter-relações com outros elementos semânticos, formando redes, árvores ou mapas conceituais. Também define a denominada *Web 3.0*, sucessora da *Web 2.0*, que supostamente consistirá em uma rede de conexão em escala universal por meio da qual os usuários poderão ter acesso a informações personalizadas graças à capacidade dos computadores de entender a linguagem natural.

Tecnologia ubíqua (Ubiquitous technology). Expressão que se refere à progressiva integração dos meios informáticos nos diferentes contextos de desenvolvimento dos seres humanos, de maneira que não são percebidos como objetos diferenciados. Em inglês são utilizadas outras expressões de forma sinonímica, como *pervasive computing*, *calm technology*, *everyware* ou *Context-aware computing*.

Virtual. Refere-se a uma forma de representação de um objeto, fenômeno ou acontecimento da realidade sensível através de um suporte que emula suas características definidoras (por exemplo, um meio eletrônico) e que permite sua percepção e existência dentro dos limites desse suporte (por exemplo, um computador).

RECURSOS

Bautista, A. (coord.) (2004). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Temas para el usuario*. Madri. Akal.

O título desta obra conjunta, coordenada por Antonio Bautista, pode induzir ao engano. Longe de ser mais uma publicação com recomendações gerais para utilizar as TIC nas salas de aula e algumas sugestões sobre programas educacionais concretos, oferece um autêntico compêndio de temas psicossocioeducacionais, tratados com profundidade, que ajudam o leitor a construir uma boa representação das principais tensões que a introdução da internet nas escolas espanholas está provocando. Temas, entre outros, como desigualdade tecnológica e brecha digital, o papel das TIC na construção de conhecimento científico, seu impacto sobre a democracia e a inovação educacional, a construção de uma identidade na rede ou as crenças e expectativas do professorado perante a internet são tratados de forma argumentada e crítica, perfilando o desafiante horizonte que as TIC apresentam para escolas e professores.

Gackenbach, J. (Ed.) (2007). *Psychology and the Internet*. San Diego, CA: Elsevier.

Ainda são pouco frequentes as publicações que tentam analisar o impacto da utilização generalizada da internet sobre as variáveis e processos psicológicos. Esta obra conjunta, integrada pelas contribuições de diferentes autores, analisa o impacto da internet agrupando as variáveis e processos psicológicos em três seções: variáveis intrapessoais (internet e gênero, etnias, condutas antissociais, sexualidade ou adições e dependências); variáveis interpessoais (internet e trabalho, comunidades, organizações, grupos de ajuda) e variáveis transpessoais (internet e ambiente ecológico, inteligência global, cultura, etc.). Trata-se, em suma, de um trabalho completo, atualizado e muito bem-documentado.

Palamidessi, M. (Comp.) (2006) *La escuela en la sociedad de redes*. Buenos Aires: Fondo de cultura económica.

Esta breve compilação oferece uma análise política, sociológica e psicoeducacional clara, concisa e crítica sobre a integração das TIC nas escolas, especialmente nos países latino-americanos. Boa parte das lúcidas reflexões que a obra contém podem ser generalizadas para outras realidades educacionais.