

# RELATÓRIO HORIZON

Edição Ibero-americana 2010



Uma publicação do  
**NEW MEDIA CONSORTIUM**

e da

**UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA**

**O Relatório Horizon: Edição Ibero-americana 2010  
é uma publicação do  
New Media Consortium  
e da  
Universitat Oberta de Catalunya  
eLearn Center**

© New Media Consortium e Universitat Oberta de Catalunya

Graças a uma licença de atribuição Creative Commons, é autorizada a livre reprodução, cópia, distribuição, transmissão ou adaptação deste relatório, sempre que se verifique uma atribuição como a exemplificada na citação abaixo.

Para consultar um exemplar desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/> ou envie uma carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, Califórnia 94305, EUA.

Citação:

García, I. Peña-López, I; Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010).  
*Relatório Horizon: Edição Ibero-americana 2010.*  
Austin, Texas: New Media Consortium e Universitat Oberta de Catalunya.

ISBN 978-0-9828290-4-2

Fotografia da capa: "Árvore e o céu" de Kesipun (c) em Fotolia.

# ÍNDICE

<b>Sumário executivo</b> .....	3
■ <i>Tendências significativas</i>	
■ <i>Desafios críticos</i>	
■ <i>Tecnologias que se devem acompanhar</i>	
■ <i>Recomendações de política</i>	
■ <i>O Projecto Horizon</i>	
<b>Horizonte de implantação: até um ano</b>	
Ambientes colaborativos.....	11
■ <i>Visão geral</i>	
■ <i>Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa</i>	
■ <i>Ambientes colaborativos na prática</i>	
■ <i>Para saber mais</i>	
Média sociais .....	15
■ <i>Visão geral</i>	
■ <i>Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa</i>	
■ <i>Média sociais na prática</i>	
■ <i>Para saber mais</i>	
<b>Horizonte de implantação: de dois a três anos</b>	
Conteúdo aberto .....	19
■ <i>Visão geral</i>	
■ <i>Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa</i>	
■ <i>Conteúdo aberto na prática</i>	
■ <i>Para saber mais</i>	
Dispositivos móveis.....	23
■ <i>Visão geral</i>	
■ <i>Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa</i>	
■ <i>Dispositivos móveis na prática</i>	
■ <i>Para saber mais</i>	
<b>Horizonte de implantação: entre quatro e cinco anos</b>	
Realidade aumentada.....	27
■ <i>Visão geral</i>	
■ <i>Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa</i>	
■ <i>Realidade aumentada na prática</i>	
■ <i>Para saber mais</i>	
Web semântica .....	31
■ <i>Visão geral</i>	
■ <i>Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa</i>	
■ <i>Web semântica na prática</i>	
■ <i>Para saber mais</i>	
<b>Metodologia</b> .....	35
<b>Conselho Assessor do Projecto Horizon Ibero-América 2010</b> .....	na contra-capla



# SUMÁRIO EXECUTIVO

A série de Relatórios Horizon é o resultado mais tangível do Projecto Horizon levado a cabo pelo New Media Consortium (NMC), um esforço de investigação qualitativa iniciado em 2002, que identifica e descreve as tecnologias emergentes com maior potencial de impacto no ensino, na aprendizagem, na investigação e na expressão criativa no âmbito educativo global. O presente volume, o *Relatório Horizon 2010: Edição Ibero-americana*, centra a investigação nos países da região ibero-americana (incluindo toda a América Latina, Espanha e Portugal) e no âmbito do ensino superior. O *Relatório Horizon 2010: Edição Ibero-americana* é o primeiro a oferecer esta contextualização regional e foi elaborado pelo NMC e pelo eLearn Center da Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

Neste relatório teve-se em especial consideração as especificidades que atestam a heterogeneidade da região Ibero-Americana e que, ao mesmo tempo, caracterizam uma identidade própria em relação ao resto do mundo. Consideramos que um dos valores da identidade da região ibero-americana é o seu sentido de comunidade, de colaboração e de comunicação muito nivelada e horizontal. Este sentir comunitário é também constituído por um forte espírito de democratização, abertura e debate. Por outro lado, difere de outras regiões relativamente ao papel do docente, o qual continua a ser um pilar de autoridade indiscutível, bem como às suas instituições, que, como veremos, são ainda muito resistentes a mudanças organizacionais. O uso do inglês como *língua franca* assim como a exclusão digital têm constituído em muitos casos uma barreira tanto para que a voz ibero-americana seja ouvida além das suas fronteiras, como para que as inovações em tecnologia educativa sejam implantadas facilmente nas suas salas de aula. Estes e outros pontos de vista relacionados com políticas, recursos socioeconómicos e diferentes características culturais foram tidos em conta para que fosse dado um enfoque ibero-americano ao *Relatório Horizon*.

Em cada edição do *Relatório Horizon* descrevem-se seis tecnologias ou práticas emergentes que com toda a probabilidade virão a ter uma utilização generalizada em campus universitários no quadro de três horizontes de implantação num período de um a cinco anos. Cada relatório apresenta também tendências e desafios críticos afectarão a docência e na aprendizagem durante esse período de tempo. Para identificar as áreas mencionadas,

o projecto baseou-se num diálogo constante entre especialistas nas áreas da educação, da tecnologia, do mundo empresarial e da indústria; em diversas fontes publicadas, projectos de investigação em curso e casos práticos. A tudo isto, acrescenta-se a experiência do NMC, do eLearn Center da UOC, assim como das respectivas comunidades dos membros do Conselho Assessor do *Relatório Horizon Ibero-América 2010*. O Conselho Assessor, formado por um grupo de especialistas em educação, comunicação e tecnologia, de proveniências diversificadas no espaço ibero-americano e também num âmbito mais internacional - foi escolhido para representar uma vasta gama de perspectivas no esforço para alcançar um consenso relativamente aos seis temas ou tendências tecnológicas contemplados neste relatório. O relatório propõe-se destacar o trabalho inovador que se está a realizar nas instituições de ensino superior ibero-americanas, procurando a máxima diversificação em relação à sua procedência.

O formato do *Relatório Horizon* é o mesmo em todas as suas edições e começa com uma discussão aberta sobre as tendências e os desafios que o Conselho Assessor identificou como sendo os mais críticos para os próximos cinco anos. A secção principal reflecte o foco de atenção do Projecto Horizon, que é o das tecnologias emergentes. Apresenta-se uma introdução de cada tecnologia com uma descrição da mesma, seguida de uma reflexão sobre a relevância particular que esta tem para as áreas da docência, da aprendizagem e da investigação criativa. Em seguida, são apresentados exemplos do modo como que a tecnologia é aplicada ou poder-se-ia aplicar nestas actividades. Por fim, cada secção termina com uma lista de bibliografia recomendada e exemplos adicionais, assim como um link para os recursos etiquetados em Delicious, os quais foram compilados pelos diferentes participantes no relatório e por outros membros da comunidade do Projecto Horizon durante o processo de investigação.

O Conselho Assessor e os autores deste relatório desejam que este seja entendido como um documento de trabalho, como uma ardósia que se reescreve e que pretende estimular uma reflexão transversal sobre o uso da tecnologia na educação no contexto ibero-americano. Como um documento de trabalho aberto, o relatório é um ponto de encontro de diferentes visões de futuro, assim como uma forma de estabelecer as tendências mais destacadas por um conjunto de especialistas. Não se trata, pois, de um prognóstico sobre o futuro, nem tão-pouco

um manifesto vinculativo para políticos e dirigentes com capacidade de decisão. É uma opinião. Mas, uma opinião assente em anos de experiência e investigação dos temas aqui abordados e que, acima de tudo, resulta de acordo e consenso.

## Tendências significativas

As tecnologias que figuram em cada edição do *Relatório Horizon* enquadram-se no contexto contemporâneo que reflecte a realidade actual tanto do mundo académico, como do mundo em geral. Para assegurar esta perspectiva, o Conselho Assessor pesquisa, identifica e classifica as tendências-chave que presentemente afectam a prática do ensino, a aprendizagem e a investigação criativa e utiliza-as como uma referência para o trabalho posterior. Estas tendências são detectadas por via de uma extensa revisão de artigos actuais, entrevistas, documentos e dos projectos de investigação mais recentes. Uma vez identificadas as tendências, procede-se à sua classificação em função da importância que o respectivo impacto pode ter na educação nos próximos cinco anos. As sete tendências que se seguem foram identificadas como factores-chave na adopção tecnológica para o período de 2010 a 2015 no ensino superior ibero-americano. As tendências figuram nesta lista pela mesma ordem em que foram classificadas pelo Conselho Assessor.

- *O conhecimento “descentraliza-se” ao nível da sua produção, distribuição... e reutilização.* A facilitação dos processos de produção e de difusão de conteúdo em múltiplos formatos multiplicou até ao infinito a quantidade de recursos que podem ser explorados online, o que implica uma mudança na percepção e valorização da produção de conhecimentos. A descentralização da produção de conteúdos entre professores e estudantes (e terceiros) e a sua reutilização passam assim a ser possíveis.
- *A tecnologia continua a afectar profundamente a nossa forma de trabalhar, colaborar, comunicar e continuar a progredir.* No espaço ibero-americano, o acesso físico continua a ser um problema em muitas regiões. Por outro lado, após a primeira fractura digital, ligada às questões de acesso, veio somar-se um novo elemento de divisão que se relaciona com as competências de utilização de tecnologias digitais. A rapidez com que a tecnologia evolui faz com que surjam novas desigualdades ao nível do acesso - à Internet móvel, à Internet de banda larga... -, assim como novas disparidades ao nível das competências - literacia da

informação, literacia dos média... - antes de se terem resolvido as já existentes, dando lugar a novos e potenciais cenários de desigualdade.

- *A tecnologia não só é um meio para capacitar os estudantes, como também uma forma de eles comunicarem e se relacionarem, para além de constituir uma parte inerente e transparente das suas vidas.* De entre as transformações que a tecnologia produziu, as que se operaram no campo das relações sociais foram das que manifestaram um impacto mais notório, especialmente no âmbito educativo. A comunicação entre todos os actores envolvidos no processo educativo tornou-se mais aberta, multidisciplinar, multissensorial e vai-se integrando pouco a pouco em todas as nossas actividades.
- *Os docentes - e muitas das instituições em que trabalham - vão perdendo paulatinamente o seu receio em relação às tecnologias, desaparecendo progressivamente a distinção entre offline e online.* Assim, são cada vez mais os docentes que começam a utilizar diferentes recursos tecnológicos nas suas práticas educativas, desde o já habitual correio electrónico a sistemas complexos de simulação digital.
- *A nossa forma de pensar relativamente aos ambientes de aprendizagem está a mudar.* Tradicionalmente e até há pouco tempo, os ambientes de aprendizagem associavam-se a espaços físicos. Hoje, no entanto, os “espaços” onde os estudantes aprendem são cada vez mais comunitários e interdisciplinares e apoiam-se em tecnologias associadas à comunicação e à colaboração virtual. Os espaços transformam-se para intersectar o presencial com o virtual, esbatendo-se as fronteiras entre ambos os mundos, que são vividos pelos estudantes como um só.
- *As tecnologias que usamos baseiam-se cada vez mais em estruturas em nuvem e a nossa ideia de apoio às tecnologias da informação tende a descentralizar-se.* A aceitação e crescente implantação de aplicações e serviços baseados em estruturas em nuvem está a mudar não só a forma como configuramos e usamos o software e o armazenamento de dados, como também a forma como conceptualizamos estas funções. Não importa onde armazenamos o nosso trabalho; o que importa é poder aceder à nossa informação independentemente de

onde estivermos ou do dispositivo que tivermos escolhido.

## Desafios críticos

A par das tendências actuais, o Conselho Assessor aponta também os desafios críticos que as organizações educativas enfrentam, especialmente aqueles que têm maior probabilidade de poder continuar a afectar a educação nos cinco anos considerados neste relatório. À semelhança das tendências, os desafios são identificados com base numa análise cuidadosa dos acontecimentos actuais, de documentos, de artigos e de fontes similares, bem como da experiência pessoal dos membros do Conselho Assessor no seu papel de líderes em educação e tecnologia. Para esta edição, o Conselho Assessor teve em conta a diversidade dos países ibero-americanos e o facto de os desafios serem mais complexos nalguns países, regiões e grupos sociais, especialmente no que diz respeito ao acesso à tecnologia. Como resultado, os desafios partilhados dentro do grupo tendem à generalização embora se tenha chegado a um acordo quanto à sua relevância. Os desafios que foram considerados ser mais significativos quanto ao impacto no ensino, na aprendizagem e na investigação criativa nos próximos anos figuram na lista que se segue de acordo com a ordem de importância atribuída pelo o Conselho Assessor.

- *A formação de docentes em utilização dos média digitais nos processos de ensino e aprendizagem continua a ser um desafio.* Conhecer e compreender o potencial educativo destas tecnologias fomentará a sua utilização na sala de aula. A capacitação de docentes baseada numa perspectiva integrada, em que se considera o uso de recursos tecnológicos como parte inseparável da prática de ensino e aprendizagem é uma condição primordial para a incorporação significativa dos média digitais em todos os níveis de ensino.
- *A gestão da mudança integrada no ensino superior deve ser entendida como uma abordagem sistémica e transformadora que contribua para o crescimento económico, o desenvolvimento humano e a coesão social.* Se bem que as políticas educativas não possam ser impostas, é da responsabilidade de todos aqueles que foram eleitos considerar, reflectir e tomar decisões no sentido de promover as mudanças necessárias. Caso contrário, arriscamo-nos a que tais mudanças nunca venham a ter lugar. Isto inclui uma mudança

do papel das instituições de ensino que obrigue a uma reflexão que impeça que tudo continue como sempre e permita a introdução de mudanças tangíveis e sustentáveis. É necessária uma redefinição do modelo educativo que contemple novas formas de criar, gerir e transmitir conhecimentos.

- *A literacia digital deve passar a ser uma competência essencial da profissão de docente.* Apesar de existir um consenso generalizado sobre a sua importância, a formação em técnicas e competências relacionadas com a área digital continua a ser uma excepção em programas de formação de pessoal docente. As competências e os padrões baseados em ferramentas e plataformas demonstraram ser algo efémeros, dado que a literacia digital não tem tanto a ver com ferramentas, mas mais com o pensamento: as competências digitais têm múltiplas facetas (tecnologia, informação, conteúdos multimédia, identidade digital, etc.) e requerem que sejam tidas em consideração de uma forma abrangente.
- *A formação de estudantes na utilização dos novos média e linguagens de comunicação audiovisual constitui um factor crítico.* Os estudantes precisam de novos conhecimentos e competências nas áreas de escrita e comunicação diferentes das que eram necessárias há alguns anos. Cada vez mais é necessário possuir conhecimentos tecnológicos especializados para poder colaborar à escala global e ser capaz de compreender o conteúdo e a concepção dos novos média. Por este motivo, devem integrar-se nos planos de estudo as novas literacias, bem como a sua avaliação, o que obriga a entender em toda sua extensão, o significado e o alcance destas novas capacidades e competências.
- *A utilização da tecnologia para um tratamento adequado da informação e a construção de conhecimento ainda é muito pouco comum.* É um desafio-chave não apenas reflectir sobre o uso das tecnologias emergentes em si, mas também inseri-las na dialéctica do tratamento da informação para a solução dos problemas complexos da sociedade, o que constitui um dos desafios do ensino superior. Não se trata somente de incorporar tecnologias ou não, mas também tornar prioritárias as necessidades de compreensão dos estudantes e pensar em novos modos complexos de trabalhar com a

realidade com que nos confrontamos, para sermos capazes de construir conhecimento sobre a mesma.

- *É necessária uma adaptação das práticas docentes aos requisitos da sociedade digital e do conhecimento.* As tecnologias colocam o estudante no papel de protagonista e autor em diferentes espaços, embora este continue a ser predominantemente o de receptor nos contextos de educação formal. Este fenómeno tem subjacente o princípio de que basta não reduzir à proliferação do uso da tecnologia, já que actualmente muitos outros aspectos socioculturais estão a conduzir à mudança de práticas educativas e laborais. A velocidade reduzida com que a tecnologia é apropriada pelo sector educativo pode dever-se, entre outras causas, ao facto de os docentes terem sido formados como utilizadores e não como líderes na concepção e implementação do uso das tecnologias para fins educativos.

Estas tendências e desafios têm um efeito profundo na maneira como experimentamos as tecnologias emergentes e como as implantamos e utilizamos no mundo educativo. Utilizaremos, pois, estas tendências e desafios como um enquadramento para considerar os impactos prováveis das tecnologias emergentes mencionadas nas secções seguintes.

## Tecnologias que se devem acompanhar

As seis tecnologias apresentadas em cada *Relatório Horizon* situam-se em três horizontes de implantação distintos, os quais representam os períodos de tempo que demorarão até que se convertam em ferramentas de uso generalizado na docência, aprendizagem ou investigação criativa.

O horizonte a curto prazo prevê a probabilidade de entrada em funcionamento generalizada nas instituições durante os próximos doze meses, o horizonte a médio prazo, dentro de dois ou três anos, e o horizonte a longo prazo, entre quatro e cinco anos. Importa referir que o *Relatório Horizon* não é uma ferramenta de previsão. Na verdade, tem a função de destacar as tecnologias emergentes com um potencial considerável para as áreas em que centramos a nossa atenção: docência, aprendizagem e investigação criativa. Cada uma destas tecnologias já é objecto de trabalho em várias instituições inovadoras em todo o mundo e o trabalho que apresentamos aqui revela a promessa de um impacto mais amplo.

As **tecnologias de horizonte a curto prazo** - isto é, nos próximos doze meses - são os ambientes colaborativos e os média sociais.

- **Ambientes colaborativos** Colaborar com outros na realização de actividades ou na elaboração de produtos conjuntos, seja presencialmente ou online, é cada vez mais uma competência imprescindível quer na sociedade ibero-americana, quer no resto do mundo. Além disso, colaborar com outros é reconhecido como sendo uma abordagem valiosa e um método eficaz de aprendizagem, que se vai consolidando pouco a pouco em diferentes contextos educativos e também, ainda que mais lentamente, no meio académico. As tecnologias têm inevitavelmente um papel nestes processos e, além disso, podem facilitá-los e apoiá-los de várias formas, ajudando a configurar ambientes otimizados para a aprendizagem e o trabalho colaborativo em modalidades de formação presenciais, híbridas ou *blended*, assim como virtuais. Neste momento, existe um amplo repertório de tecnologias, desde as mais simples às mais sofisticadas, que podem combinar-se entre si para aumentar o número de possibilidades de comunicação - assíncrona ou síncrona - e facilitar a colaboração na produção de conteúdos ou no intercâmbio e recombinação de conteúdos já existentes, independentemente da dispersão das pessoas pelo mundo.

- **Média sociais** As tecnologias da Web 2.0 transformaram o campo dos meios de comunicação fazendo confluír diferentes ferramentas que permitem a criação, a classificação e o intercâmbio de conteúdos gerados pelo utilizador. Imagens, vídeos, cliques de áudio, podcasts, apresentações multimédia, etc. são hoje recursos plenamente acessíveis a qualquer cibernauta. Muito facilmente, qualquer utilizador destas aplicações pode não só consultá-las, como também produzi-las, classificá-las, criar colecções partilhadas, comentá-las, avaliá-las, etc. Por um lado, o uso destes média amplia enormemente a diversificação de fontes de informação e a disponibilidade de recursos multimédia passíveis de ser adaptados com vista à sua incorporação em propostas pedagógicas. Por outro lado, são média que permitem que professores e estudantes passem a ser autores de diferentes tipos de objectos, convidando à reformulação do próprio sentido dos processos de construção de conhecimento no contexto académico. Por

último, mediante a publicação online, os média sociais ampliam as possibilidades de difusão das próprias produções, nas línguas ibero-americanas, de modo gratuito (ou por um preço módico) e à escala mundial.

**O segundo horizonte de adopção** é situado num período de dois a três anos e inclui duas tecnologias normalmente disponíveis, embora ainda pouco usadas habitualmente na educação: conteúdo aberto e dispositivos móveis.

■ **Conteúdo aberto** No espaço ibero-americano, a adesão tendencial ao conteúdo aberto tem duas grandes vertentes. Por um lado, reflecte uma mudança na forma como as instituições académicas conceptualizam a aprendizagem enquanto algo mais relacionado com a produção de conhecimento do que com a transmissão de informação nos seus cursos. Por outro lado, o facto de o horizonte de adopção se situar num intervalo de tempo entre dois a três anos é justificado pelas necessidades e a situação particular dos países ibero-americanos em relação a outras regiões do mundo no que toca a dois aspectos fundamentais: a chegada mais tardia das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) – particularmente, a introdução da banda larga - e a barreira linguística, os quais têm impedido uma mais rápida adopção de conteúdos abertos.

■ **Dispositivos móveis** Em muitos lugares do mundo, a computação móvel tem vindo a tornar-se cada vez mais uma parte indispensável da nossa vida quotidiana. Um factor claramente determinante neste fenómeno é a crescente facilidade e velocidade com que se pode aceder à Internet graças às redes de telefonia móvel e às ligações sem fio. Se analisarmos os relatórios recentes do mercado de telecomunicações no contexto ibero-americano, o cenário indica-nos uma tendência similar. Por outro lado, existe uma grande variedade de dispositivos móveis (telemóveis, *smartphones*, PDA, *Tablet PC*, *e-readers*, *netbooks*, etc.) que executam aplicações que permitem realizar um vasto conjunto de tarefas e facilitam o acesso a serviços disponíveis online, o qual é maior de dia para dia e, na maioria dos casos, de acesso gratuito. No espaço ibero-americano, alguns destes dispositivos penetraram já todas as camadas sociais, com uma densidade média muito elevada. Esta realidade aumenta e renova as possibilidades de acesso imediato a todo

o tipo de informação, seja em que lugar for, possibilitando imaginar cenários pedagógicos mais flexíveis e contextualizados.

**No horizonte a longo prazo** - que estabelece um período entre quatro a cinco anos para a adopção generalizada, mas com uso já evidente em alguns sectores -, encontram-se a realidade aumentada e a Web semântica. Nenhuma destas duas tecnologias é ainda de utilização comum nas instituições de ensino, mas o elevado nível de interesse e o volume de investigação efectuada em ambas as áreas indica que vale a pena segui-las de perto.

■ **Realidade aumentada** O que até há pouco tempo era uma tecnologia experimental, restrita ao universo dos técnicos especializados e investigadores, torna-se cada vez mais acessível. Actualmente, diversos dispositivos já disponíveis para um determinado sector da população ibero-americana e com tendência para uma maior penetração (dispositivos móveis, consolas de jogos de vídeo, PDA e *Tablet PC*, etc.) contam já com as ferramentas necessárias para implementar a tecnologia da realidade aumentada. A realidade aumentada projecta-se na área do ensino superior ibero-americano como uma tecnologia capaz de introduzir transformações significativas na forma como os estudantes de diferentes disciplinas percebem e acedem à realidade física, entendida como espaços, processos ou objectos e, deste modo, proporcionar experiências de aprendizagem mais ricas e envolventes. A realidade aumentada pode facilitar a compreensão de fenómenos complexos, possibilitando uma visualização do meio e de objectos a partir de diferentes ângulos, mais compreensiva e rica, detalhada e complementada por dados digitais adicionais. Qualquer lugar físico pode converter-se num cenário de formação estimulante através do uso da realidade aumentada.

■ **Web semântica** A ideia principal da Web semântica assenta no princípio de que ainda que os dados *online* se encontrem disponíveis para serem procurados, o seu significado não está: os computadores são bastante eficientes na detecção de palavras, mas muito deficientes no entendimento do contexto em que as palavras-chave são usadas. Os ainda incipientes - mas promissores - desenvolvimentos da Web semântica estão a permitir disponibilizar os conteúdos do

contexto de utilização das palavras-chave. Tal possibilita que a procura de informação se torne mais precisa e, sobretudo, que os resultados sejam significativamente melhores e mais relevantes. Além disso, torna também mais fácil a explicitação de conhecimento tácito, o que é especialmente interessante quando se procura recuperar conhecimento disperso e gerado fora das fontes tradicionais do saber. Por outro lado, a informação recuperada não só tem maior qualidade, como também é mais fácil de poder ser reutilizada em várias aplicações diferentes da finalidade com que foi produzida. Assim, a Web semântica é frequentemente um motor de outras tecnologias, como a realidade aumentada, as ferramentas de mobilidade e de geolocalização ou os média sociais.

Cada uma destas tecnologias é descrita mais detalhadamente em seguida, no corpo do relatório. A nossa investigação indica que as seis tecnologias, entendidas como um todo, terão, nos próximos cinco anos, um impacto significativo nas organizações centradas na aprendizagem.

## Recomendações de política

Ao invés de outros relatórios da série Horizon, o Conselho Assessor do *Relatório Horizon 2010: Edição Ibero-americana* considerou ser apropriado ir além do carácter descritivo e aventurar-se a apresentar propostas decorrentes dos dados recolhidos. As recomendações de política do *Relatório Horizon: Edição Ibero-americana* pretendem oferecer algumas possíveis respostas ao leitor que, após a leitura do relatório, se interrogue sobre “e, agora, o que fazer?”. As recomendações pretendem evitar um tom axiomático, não impondo normas a seguir, aproximando-se mais de uma forma de aconselhamento construtivo, uma reflexão consensualizada. Em certa medida constituem também, como que uma síntese das conclusões preliminares, extraídas no processo de elaboração do relatório e que, como tal, convidam à acção.

- *Maximizar o impacto positivo nos custos e nas economias de escala das tecnologias digitais.* O impacto mais directo e observado das tecnologias da informação e comunicação é a drástica redução de custos nos sectores de conhecimento intensivo (como a educação), bem como o crescimento das receitas de escala. A sua implementação na cadeia de valor permite a criação de novos produtos e processos que têm como resultado uma maior produtividade e competitividade económicas. Este impulso,
- no entanto, deve fazer-se tendo em conta as debilidades da indústria local: os elevados custos e os obstáculos que a exploração de direitos de propriedade intelectual ou a aquisição de software e hardware de origem predominantemente estrangeira pressupõem.
- *Acompanhar a mudança tecnológica com uma transformação organizacional, institucional e sistémica.* Grande parte das mudanças tecnológicas estão a exercer - e exercerão ainda mais no futuro - uma forte pressão para que se verifiquem mudanças sociais, económicas e culturais, especialmente na área da educação. Aproveitar estas mudanças de forma positiva ou implementá-las, apesar da resistência da tradição e da inércia, depende em grande parte da flexibilidade e da capacidade de previsão das instituições. As mudanças tecnológicas, sendo parte de um ciclo, têm origem e produzem o seu impacto na sociedade.
- *Capacitar os formadores como eixo fundamental para a apropriação da utilização das tecnologias no âmbito educativo.* Todas as mudanças, especialmente as de grande envergadura, exigem que se reflita e se repensem os papéis e funções de cada um - pessoas e instituições - no sistema. Para tal, são necessárias uma formação e uma capacitação que permitam compreender as mudanças e a sua natureza, de modo a que estas possam ser reconduzidas, catalisadas ou aproveitadas. Neste sentido, a capacitação dos formadores – mas também dos gestores do sistema educativo, estudantes e da comunidade em geral – constitui é uma trave mestra para o aproveitamento das tecnologias no âmbito educativo.
- *Estabelecer pontes entre a educação formal e a educação informal.* Muitas das mudanças que a tecnologia aparentemente está a provocar relacionam-se com a dissipação da fronteira entre os âmbitos da educação formal e informal. As novas tecnologias tornaram ubíquo o acesso a conteúdos e a pessoas, tornando irrelevantes as barreiras físicas e as distâncias conceptuais entre muitas esferas da sociedade. Todavia, enquanto, a nível tecnológico, as pontes estão já estabelecidas, julgamos que ao nível organizacional, sistémico e social é ainda necessário construir mais ligações, com vista a juntar as esferas onde a educação tem lugar que, de forma cada vez mais evidente, são todas as da vida.

- *Compreender a educação formal como parte de um quadro mais amplo de formação ao longo da vida.* No mesmo sentido em que se atenua a fronteira entre o formal e o informal, também se esbate o período de tempo que uma pessoa se dedica exclusiva ou intensivamente à sua formação. A necessidade constante de actualização de conhecimentos torna imprescindível que este tempo se prolongue, iniciando-se na infância e estendendo-se, pelo menos, ao longo de toda a idade laboral dos indivíduos. Por outro lado, as relações sociais e comunitárias também requerem de forma crescente mais formação, pelo que a idade de formação deve alargar-se a todo o ciclo vital de uma pessoa.
- *Abordar a fractura digital tendo em consideração a sua dimensão de desigualdade no acesso físico às tecnologias.* Devemos estar conscientes de que a utilização da vasta maioria das novas aplicações tecnológicas passa por ter acesso a computadores, telemóveis e ligação à Internet de banda larga. Portanto, consideramos importante ter em atenção a necessidade de políticas de fomento da sociedade da informação que tenham por objectivo conseguir uma cobertura universal de acesso a conteúdos e serviços digitais de todo o tipo.
- *Abordar a exclusão digital tendo em consideração a desigualdade no desenvolvimento de competências de utilização ajustadas e da apropriação das tecnologias.* Em relação ao ponto anterior, não basta ter em atenção o acesso ou a utilização. É importante também que o uso atribua às pessoas o poder de actuar, que as torne mais capazes e mais livres. Pensamos que é preciso ir além das infra-estruturas e trabalhar para que elas constituam ferramentas para o exercício da cidadania activa e participativa e não para uma cidadania passiva ou escrava que vive ao sabor das mesmas. As competências digitais devem desenvolver-se de forma abrangente e integrada em conformidade com políticas educativas e de desenvolvimento humano.

## O Projecto Horizon

Desde Março de 2002, que o New Media Consortium, sob o signo do Projecto Horizon, tem mantido uma série de debates e diálogos com centenas de profissionais do campo da tecnologia, técnicos universitários, professores universitários prestigiados e representantes das empresas mais importantes

de mais de vinte e quatro países. Nos últimos oito anos, estas conversações tiveram como resultado a publicação anual em Janeiro de um relatório centrado nas tecnologias emergentes relevantes no ensino superior. No processo de elaboração destes relatórios, o Conselho Assessor mantém um diálogo vivo, utilizando uma grande variedade de artigos, de investigação publicada e não publicada, conferências, blogues de especialistas e de sítios da web. O resultado deste debate é uma lista de tecnologias-chave, tendências, desafios e questões sobre as quais os especialistas da indústria da tecnologia, do ensino superior e das organizações centradas no ensino reflectem.

Em 2008, o NMC iniciou uma nova série de edições regionais e sectoriais complementares ao *Relatório Horizon* com o duplo objectivo de compreender como a tecnologia está a ser absorvida com base numa abordagem mais próxima e analisando também as diferenças entre o uso da tecnologia numa área em comparação com outra área. Este *Relatório Horizon 2010: Edição Ibero-americana*, é o primeiro de uma nova série focalizada nas novas tecnologias na educação na América Latina, Espanha e Portugal. Até à data, prepararam-se edições complementares que se centram na Austrália e na Nova Zelândia, no sector K-12 (educação primária e secundária) e em pequenas e médias empresas. O *Relatório Horizon* principal, centrado no ensino superior, é traduzido para vários idiomas todos os anos. Em todas as edições, o número de leitores dos relatórios estima-se ser de mais 500 000 em todo mundo e distribuídos por mais de 50 países.

À semelhança do esforço centrado na universidade, do qual resultou o presente relatório, o projecto da região ibero-americana - a que nos referimos informalmente como *Horizon.Ib* - recorre a métodos de investigação qualitativos para identificar as tecnologias seleccionadas a ser consideradas no relatório. O processo começa com uma avaliação do trabalho de outras organizações, um exame minucioso dos temas anteriormente explorados na série do *Relatório Horizon* e uma revisão da literatura, tendo em vista detectar tecnologias emergentes interessantes. No início de um novo ciclo, existe muito que se desconhece ou é pouco conhecido sobre a conveniência ou a eficácia de muitas das tecnologias emergentes para estes fins: o próprio Projecto Horizon centra-se expressamente em tecnologias que ainda não têm um uso generalizado no ensino.

No início do processo, recorre-se a uma ampla comunidade de actores, procurando de modo

exaustivo resultados de investigação publicados, recursos de Internet e outras fontes. Recolhida a informação necessária, os membros do Conselho Assessor estão assim em condições de formar uma ideia de como cada uma das tecnologias descobertas pode ser utilizada em ambientes não educativos, desenvolver um sentido do potencial das diferentes tecnologias para os ambientes educativos e prever as aplicações da tecnologia no ensino, na aprendizagem e na investigação criativa. Os resultados são discutidos com professores, especialistas da indústria, técnicos e, claro, com o Conselho Assessor. Todos os anos, é de especial interesse para o Conselho Assessor a procura de aplicações educativas para estas tecnologias que não sejam totalmente evidentes ou fáceis de incluir.

Os 44 membros do Conselho Assessor do *Relatório Horizon Ibero-América* deste ano foram escolhidos deliberadamente para que representassem um amplo espectro do mundo da educação e comunicação, assim como do mundo político e do sector da indústria tecnológica. Foi levada a cabo uma revisão e uma análise exaustiva de projectos de investigação, artigos, documentos, blogues e entrevistas; discutiram-se as aplicações existentes, recolheram-se um conjunto de novas ideias; e, por fim, classificaram-se os temas da lista das tecnologias candidatas tendo como critério a sua possível importância para o ensino, a aprendizagem

e a investigação criativa. Este trabalho foi levado a cabo online e durante uma reunião especial presencial que teve lugar em Puebla (México), em Abril de 2010. O trabalho realizado pelo Conselho Assessor é arquivado e pode ser consultado no wiki do projecto, em <http://ibero.wiki.nmc.org>.

Cada *Relatório Horizon* é elaborado durante um período de apenas alguns meses para que a sua informação seja actual e relevante. Este ano, a início do trabalho de elaboração do relatório começou em Março de 2010 e terminou quando o relatório se tornou público em Junho de 2010, tendo o processo portanto demorado pouco mais de quatro meses. As seis tecnologias e aplicações que encabeçaram a classificação final - duas por cada horizonte de implantação - são analisadas nas secções que se seguem.

Cada uma destas secções inclui descrições detalhadas, links para projectos de demonstração activos e um vasto leque de recursos adicionais relacionados com as seis tecnologias descritas. Estas descrições constituem a parte principal do *Relatório Horizon 2010: Edição Ibero-americana* e irão alimentar o trabalho do Projecto Horizon durante o período de 2010-2011. Para quem quiser saber mais sobre os processos seguidos para elaborar o *Relatório Horizon*, sugerimos a consulta da secção sobre a metodologia de investigação usada que se encontra no final do relatório.

# MEIOS COLABORATIVOS

## Horizonte de implantação: um ano ou menos

*O trabalho colaborativo com vista à realização de actividades ou à elaboração de produtos conjuntos, seja presencialmente ou online, é cada vez mais uma competência imprescindível, tanto na sociedade ibero-americana, como no resto do mundo. Além disso, colaborar com outros é reconhecidamente uma abordagem valiosa e um método eficaz de aprendizagem, que se vai consolidando pouco a pouco em diferentes contextos educativos e também, ainda que mais lentamente, no meio académico. Neste processo, as tecnologias desempenham inevitavelmente um papel e, além disso, podem facilitá-lo e apoiá-lo de várias formas, ajudando a configurar ambientes otimizados para a aprendizagem e o trabalho colaborativo em modalidades de formação presenciais, híbridas ou blended, assim como virtuais. Presentemente, existe um amplo repertório de tecnologias, desde as mais simples às mais sofisticadas, que podem combinar-se entre si para potenciar as possibilidades de comunicação - assíncrona ou síncrona - e facilitar a colaboração na produção de conteúdos ou no intercâmbio e nova combinação de conteúdos já existentes, independentemente da distribuição das pessoas por diferentes localidades no mundo inteiro.*

## Visão geral

Os ambientes colaborativos são espaços de aprendizagem que reúnem condições ótimas para o trabalho em equipa e a aprendizagem conjunta, incluindo necessariamente tanto a tecnologia de apoio, como o uso que se faz dela, isto é, as metodologias que sustentam os processos de trabalho e de aprendizagem colaborativa. Neste sentido, as ferramentas e os ambientes desta categoria cobrem um vasto leque de actividades que têm como base a interacção e a prática social, desde a troca de ideias e conhecimentos à aprendizagem distribuída por meio de participação em projectos ou criação conjunta de conteúdos.

Podemos encontrar tecnologias expressamente concebidas para apoiar ambientes colaborativos, assim como tecnologias que, apesar de não terem sido desenvolvidas com essa finalidade, são utilizadas e, por vezes, adaptadas a esse fim de uma forma mais ou menos espontânea. O papel da tecnologia nos ambientes colaborativos pode ser pontual e complementar - como acontece nos ambientes de aprendizagem presenciais com apoio virtual -, parcial - como nos ambientes híbridos (*blended-learning*), ou total - como ocorre nos ambientes virtuais. Nestas situações, a tecnologia potencia as possibilidades de comunicação, assíncrona ou síncrona, facilita a produção colaborativa de conteúdos ou o intercâmbio e a nova combinação de conteúdos já existentes, permitindo deslocalizar o trabalho em equipa.

Por outro lado, o trabalho colaborativo, tanto nos ambientes online como presenciais, apoia-se cada vez mais em tecnologias como a computação em nuvem, a ligação sem fio ubíqua, os dispositivos móveis, os mundos virtuais ou as ferramentas de redes sociais. A partir desta perspectiva, existe um

amplo repertório de tecnologias utilizadas como apoio à cooperação e colaboração em todas as suas manifestações, as quais podem ser encontradas em diferentes sectores, com um grau maior ou menor de consagração. Na área da cultura digital, por exemplo, os ambientes colaborativos emergem como novas arquitecturas sociais para a construção de conhecimento, o que abre muitíssimas possibilidades no domínio da educação. Um caso interessante, devido à sua dimensão, é o da Wikipedia em língua espanhola (<http://es.wikipedia.org>), com 500 000 artigos publicados em Agosto de 2009. A Wikipedia hispânica é a única em que os artigos de Ciências registam um número de visitas superior aos de qualquer outra categoria, seguindo-se os artigos de Geografia, Arte e História, que ultrapassam significativamente os artigos ditos de “cultura popular” (televisão, cinema ou videojogos).

O repertório de ferramentas que podem ser utilizadas como apoio à colaboração é tão amplo que se torna difícil elaborar uma tipologia: calendarização e planeamento de trabalho em grupo, organização partilhada de conteúdos, comunicação em grupo assíncrona ou síncrona, baseada em texto ou através de vídeo-conferências. Além disso, a tendência é a de privilegiar cada vez mais a combinação de diferentes ferramentas dentro de um mesmo “meio multifuncional”, em que os utilizadores podem escolher em cada momento a ferramenta que melhor se adapta às necessidades que a colaboração vai apresentando.

## Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa

A variedade de aplicações relevantes que este conjunto de tecnologias pode ter nos contextos

de ensino superior ibero-americanos é múltipla e plurifacetada. Para começar, o apoio dos ambientes colaborativos pode considerar-se a três níveis: entre estudantes, entre estudantes e docentes e entre docentes. Neste sentido, as tendências actuais de utilização centram-se tanto nos processos de ensino e aprendizagem, como no trabalho em equipa e na investigação colaborativa.

É importante tomar como premissa de base que os ambientes colaborativos são uma necessidade em diferentes sectores da sociedade ibero-americana actual. O valor atribuído à colaboração no contexto do trabalho é elevado e é cada vez mais frequente esperar-se que um profissional independentemente do sector onde se integra seja capaz de trabalhar em redes inter-regionais e internacionais. Por outro lado, os problemas e interesses de diferentes colectivos sociais podem ser abordados de maneira colaborativa através de comunidades de aprendizagem e de prática. Além disso, a idiossincrasia da cultura ibero-americana, dialógica e participativa, favorece a adopção deste tipo de ambientes. No âmbito do ensino superior, podem incidir na democratização do processo formativo e na construção social da cidadania, já que, por um lado, aumentam as possibilidades de participação de grupos situados em contextos e regiões distantes e, por outro lado, capacitam os estudantes para o trabalho em equipa, para a participação na comunidade e para a produção colectiva de conhecimento.

Muitas universidades estão a desenvolver campus virtuais com uma oferta específica de cursos online ou como complemento da formação presencial (*blended-learning*). A maioria destes campus incorporam espaços de discussão, tais como fóruns e chats, e cada vez mais se abrem a tecnologias sociais, como por exemplo, os wikis e os blogues, assim como os leitores de RSS ou os marcadores sociais partilhados, que proporcionam um acesso rápido e actualizado a conteúdos relacionados com um área de conhecimento concreta. Na formação a distância, este tipo de ambientes utiliza-se para promover o sentimento de pertença a uma comunidade de aprendizagem, com o objectivo de aumentar a motivação e o envolvimento no processo de formação. Enquanto estratégia de aprendizagem, os ambientes colaborativos permitem cobrir o desenvolvimento de projectos interdisciplinares, directamente ligados a um contexto social ou nele situados, orientados para a resolução de problemas locais ou regionais ou baseados em processos de pesquisa conjunta. Os projectos entre estudantes de diferentes universidades e/ou países são cada

vez mais comuns, já que permitem que se beneficie da diversidade a diferentes níveis (disciplinar, de perspectivas e cultural) e que contribuam para o desenvolvimento de competências (cognitivas, instrumentais e axiológicas).

O corpo docente pode também expandir o seu conhecimento profissional, participar em projectos conjuntos ou, simplesmente, partilhar a sua afinidade por temas particulares, através de redes de colaboração docente. Do mesmo modo, os ambientes colaborativos podem utilizar-se para o desenvolvimento de projectos de investigação interdisciplinares e inter-institucionais, através da criação de grupos de trabalho formados por investigadores de várias instituições e áreas de investigação. A plataforma para a criação de redes sociais Ning, por exemplo, acolhe múltiplas comunidades de docentes e investigadores que se agrupam de acordo com áreas de especialização e de desenvolvimento profissional.

#### ■ **Elaboração de trabalhos académicos.**

Na Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina) têm sido levado a cabo experiências de uso de ambientes de aprendizagem colaborativos para o desenvolvimento de teses em programas de pós-graduação da Faculdade de Ciências Económicas e Sociais. Estes ambientes são utilizados com vista a oferecer um apoio colectivo à concretização dos trabalhos com recurso à modalidade *b-learning*, que inclui dois encontros presenciais e diversas actividades através da plataforma virtual, a qual incorpora ferramentas de chat, wiki, fórum, registo colectivo em actividade, etc. ([http://www.inpeau.ufsc.br/wp/wp-content/BD\\_documentos/2145.pdf](http://www.inpeau.ufsc.br/wp/wp-content/BD_documentos/2145.pdf)).

#### ■ **Formação de investigadores.**

Uma estratégia possível para a formação de investigadores a distância passa pela constituição de núcleos compostos por investigadores que façam parte de comunidades virtuais. Em diferentes universidades argentinas - como a Universidad de Buenos Aires, a Universidad Nacional de la Plata ou a Universidad de Lanús -, concretamente nas faculdades de engenharia, desenvolveram-se plataformas tecnológicas e modelos de trabalho colaborativo que são implementadas nos programas universitários para a formação de investigadores ([http://laboratorios.fi.uba.ar/envolva/Revista/Articulos/06\\_0611/A6mar2009.pdf](http://laboratorios.fi.uba.ar/envolva/Revista/Articulos/06_0611/A6mar2009.pdf)).

- **Engenharia informática.** Experiência realizada nos cursos de Engenharia Informática da Universidad Politécnica de Valência (Espanha), em que os estudantes utilizam um wiki como instrumento para o desenvolvimento da sua actividade e o professor também usa a mesma tecnologia para acompanhar o trabalho realizado, dando *feedback* aos estudantes e avaliando o seu trabalho, tendo em conta o conteúdo da matéria e o modo de trabalhar em grupo (<http://www.um.es/ead/rede/M12/10-Villanueva.pdf>).
- **Turismo.** Na Universitat Oberta de Catalunya (Espanha) desenvolveu-se um wiki sobre ecoturismo que engloba todas as actividades desta disciplina, assim como a avaliação contínua da mesma por parte dos docentes. A elaboração colaborativa dos conteúdos do wiki, mediante a atribuição de diferentes papéis, permite que os estudantes compreendam e apliquem conhecimentos conceptuais sobre ecoturismo através de pesquisa de informação, elaboração, revisão e comparação crítica ([http://wiki.uoc.edu/tikiwiki3/tiki-index.php?page=Guia\\_#Estudi](http://wiki.uoc.edu/tikiwiki3/tiki-index.php?page=Guia_#Estudi)).

## Ambientes colaborativos na prática

Os seguintes links proporcionam exemplos de ambientes colaborativos.

### Aulanet2

<http://aulanet2.ning.com>

A "AulaNet Buenos Aires" é uma plataforma de estudo colaborativo do curso "Internet e Outras Ferramentas Informáticas na Educação: Competências Básicas para Uso na Sala de Aula", dirigido pelo Dr. Diego Levis e organizado pelo CENDIE.

### City Wiki

<http://citywiki.ugr.es/>

O CityWiki é um espaço universal de colaboração e intercâmbio de conhecimentos e experiências que utiliza a tecnologia wiki desenvolvida na Escuela Técnica Superior de Arquitectura da Universidad de Granada.

### Docentes innovadores.net

<http://www.docentesinnovadores.net/>

É um sítio Web 2.0 que tem como objectivo manter uma comunidade virtual para que os professores de vários níveis de ensino da América Latina partilhem experiências e dinamizem e difundam os seus projectos pedagógicos utilizando as TIC.

## LAMS (Learning Activity Management System)

<http://lamsfoundation.org>

Plataforma livre e aberta para desenhar, gerir e distribuir actividades de aprendizagem colaborativa através de diversas ferramentas. O LAMS é uma iniciativa da Macquarie University (Austrália) que pode funcionar como uma plataforma de *e-learning* ou uma plataforma integrada em outros LMS. O LAMS organiza conferências de âmbito internacional e conta com uma ampla comunidade de usuários e técnicos de desenvolvimento.

## Portal Colombia Aprende

<http://www.colombiaprende.edu.co>

No Colombia Aprende foram criados espaços de colaboração inter-universitária de âmbito nacional, nos quais as instituições podem partilhar experiências, programas e conteúdos. O Ministério de Educação da Colômbia promoveu esta estratégia através de um banco de projectos colaborativos e de documentação de experiências em instituições de ensino superior, que asseguram formação inicial dos docentes. No passado ano de 2009, teve lugar o 1º Congresso Virtual Colombia Aprende sobre Projectos Colaborativos (<http://recreaula.wordpress.com/>).

## Red AGE (Red de Apoyo a la Gestión Educativa)

<http://www.redage.org/>

A Rede AGE é um projecto da Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID), em que participam a Universidad Autónoma de Barcelona (Espanha) e a Universidad ORT (Uruguai). Tem como objectivo promover o intercâmbio académico entre ambas as universidades e outras instituições universitárias latino-americanas que adiram à rede.

## Para saber mais

Recomendamos os seguintes artigos e recursos a quem desejar aprofundar o conhecimento sobre ambientes colaborativos.

### Comunidades Virtuales de Práctica y de Aprendizaje

<http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/>

**DEFAULT.htm**

Revista *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8 (3), 2007. Monografia dedicada às comunidades virtuais, de prática e de aprendizagem que agrega trabalhos desenvolvidos a partir de diferentes perspectivas de análise e aplicação.

### Comunidades Virtuales de Aprendizaje, Espacios Dinámicos para Enfrentar el Siglo XXI

[http://www.tec.cr/sitios/Vicerrectoria/vie/editorial\\_tecnologica/Revista\\_Tecnologia\\_Marcha/pdf/tecnologia\\_marcha\\_23-1/23-1%20p%2019-28.pdf](http://www.tec.cr/sitios/Vicerrectoria/vie/editorial_tecnologica/Revista_Tecnologia_Marcha/pdf/tecnologia_marcha_23-1/23-1%20p%2019-28.pdf)

Zúñiga Vega, Claudia Arnáez Serrano, Elizabeth. *Tecnología en Marcha*, 23 (1) 2010. Apresentação do caso da Comunidade Virtual de Aprendizagem Ambiental (CVAA), no Instituto Tecnológico de Costa Rica, um sítio na Web destinado a apoiar a incorporação do eixo ambiental na vida universitária.

### ELI Discovery Tool: Collaborative Learning Workshop Guide

<http://www.educause.edu/eli/collaborativelearning>  
Educause. 2010. Guia de recursos sobre aprendizagem colaborativa organizado em torno da sessão de formação *ELI Online Fall Focus Session Flattening the Classroom: Building Collaborative Learning Environments*. Os recursos apresentados permitem explorar este conceito e analisar como as tecnologias emergentes podem potenciar a sua aplicação e maximizar o seu aproveitamento.

### Estudo da Percepção e Potencial do Uso de Aplicações Móveis para Ambientes Colaborativos

<http://hdl.handle.net/10284/1224>  
[https://bdigital.ufp.pt/dspace/bitstream/10284/1224/1/lir\\_cerem\\_2\\_2009.pdf](https://bdigital.ufp.pt/dspace/bitstream/10284/1224/1/lir_cerem_2_2009.pdf)

Steven Abrantes, Luís Borges Gouveia. Julho 2009. Artigo que expõe uma experiência de avaliação da percepção e do potencial de uso de aplicações móveis em ambientes colaborativos desenvolvida na Universidade Fernando Pessoa, em Portugal.

### Herramientas Web 2.0 para el Aprendizaje Colaborativo

[http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/038\\_Web%202.0.pdf](http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/038_Web%202.0.pdf)

Jabbar Fahad Mohammed Abdul e Raúl V. Ramírez Velarded. *Tecnológico de Monterrey*, Julho 2009. Compilação de ferramentas 2.0 que podem ser utilizadas para criar ambientes colaborativos.

### WIKI y Educación Superior en España

<http://www.um.es/ead/red/M11/>  
<http://www.um.es/ead/red/M12/>

*RED. Revista de Educación a Distancia*. Números monográficos XI e XII em co-edição com a *Revista de Docencia Universitaria (Red U)*. Janeiro 2010. Monografia dedicada ao estudo do uso de wikis no âmbito da educação.

### Delicious: Meios colaborativos

<http://delicious.com/tag/hz10ib+collabspaces>

Seguindo este link chega-se aos recursos etiquetados para este âmbito e esta edição do *Relatório Horizon*. Para adicionar outros à lista, basta etiquetar os recursos com “hz10ib” e “collabspaces” quando os guardar em Delicious.

# MÉDIA SOCIAIS

## Horizonte de implantação: um ano ou menos

*As tecnologias da Web 2.0 transformaram o campo dos meios de comunicação fazendo confluir diferentes ferramentas que permitem a criação, a classificação e o intercâmbio de conteúdos gerados pelo utilizador. Imagens, vídeos, cliques de áudio, podcasts, apresentações multimédia, etc. são hoje média plenamente acessíveis a qualquer cibernauta. Qualquer utilizador destas aplicações pode muito facilmente não só consultá-las, como também produzi-las, classificá-las, criar colecções partilhadas, comentá-las, avaliá-las, etc. Estas ferramentas são gratuitas ou têm um custo muito reduzido e permitem obter bons resultados com conhecimentos básicos e pouco investimento. Por um lado, o uso destes média aumenta enormemente a diversificação de fontes de informação e a disponibilidade de recursos multimédia que eventualmente podem ser adaptados de modo a serem incorporados em propostas pedagógicas. Por outro, são média que permitem que professores e estudantes passem a ser autores de diferentes tipos de objectos, convidando à reformulação do próprio sentido dos processos de construção de conhecimento no contexto académico. Por último, mediante a publicação online, os média sociais aumentam as possibilidades de difusão das próprias produções, nas línguas ibero-americanas, gratuitamente (ou por um preço módico) e à escala mundial.*

## Visão geral

Os novos meios de comunicação social baseiam-se nas tecnologias da Web 2.0 e permitem a criação, a classificação e o intercâmbio de conteúdos gerados pelo utilizador. Imagens, vídeos, cliques de áudio, podcasts, apresentações multimédia, etc. são média plenamente acessíveis a qualquer cibernauta que visite sítios da Web como Flickr, YouTube, Vimeo, Blogger, Twitter, Delicious, Slideshare, etc. Qualquer utilizador usuário destas aplicações - ou de muitas outras - pode, com grande facilidade, não só consultar os média disponíveis na Web, como também produzi-los, classificá-los, criar colecções partilhadas, comentá-los, avaliá-los, etc.

Além da tecnologia utilizada, o interesse do conteúdo reside na sua capacidade de gerar interacção entre os utilizadores, na riqueza do diálogo que se estabelece em torno dele e no modo como esta discussão dá lugar a novos conteúdos que podem por sua vez ser recriados. Assim, produzir, comentar e classificar estes média converte-se em algo tão importante como procurá-los, seleccioná-los e consumi-los.

Isto pressupõe uma enorme transformação na forma de utilizar e inclusive de pensar sobre os meios de comunicação, bem como no conhecimento que veiculam.

No fluxo dos média sociais confluem diferentes tecnologias, como a comunicação online, as redes sociais, as ferramentas colaborativas, os marcadores sociais, etc. Deste modo, aqueles podem adoptar formas e formatos muito diferentes centrados na comunicação, na colaboração, na produção multimédia, no jogo e no entretenimento, etc. Ao contrário dos meios de comunicação de massas,

as ferramentas para a produção dos média sociais são gratuitas ou têm um custo muito reduzido, permitindo aos seus utilizadores frequentes obter bons resultados sem necessidade de investir em equipamentos caros, software ou formação. Deste modo, estas ferramentas tornam-se extremamente atraentes para uma nova audiência de “prosumidores” (produtores + consumidores), que é cada vez maior e que contribui para que estas ferramentas se transformem num elemento crítico na rede, devido ao seu crescimento rápido, tanto quantitativamente como qualitativamente. A nossa noção sobre o que é útil, estético e interessante é redefinida, construída e legitimada constantemente pela inteligência colectiva formada pelos milhões de utilizadores destes média.

Além da possibilidade de contextualização, de produção e de distribuição de conteúdos locais, qualquer um dos média sociais é um canal aberto que atravessa transversalmente diferentes países, culturas, histórias, etc. e que pode actuar como porta-voz de grupos minoritários ou simplesmente facilitar a promoção de conteúdos não adequados para uma distribuição massiva através dos meios de comunicação tradicionais. Neste sentido, pode dizer-se que são média democráticos tanto pelas oportunidades de acesso que oferecem, como pelo tipo de processos de produção que implicam, permitindo aos utilizadores voltar a combinar e criar novos produtos a partir das criações de outros. Outro valor acrescentado destes média é que vinculam os utilizadores à sua actividade, isto é, às suas criações. A tecnologia utilizada gera automaticamente um registo de actividade sempre que um utilizador publica, comenta, etiqueta, etc., que permite realizar

um rastreio da sua produção, facilitando assim a identificação e o seguimento de interesses e afins.

No espaço ibero-americano (e especialmente nos contextos urbanos), uma elevada percentagem de estudantes do ensino médio e superior são utilizadores habituais de dispositivos ligados à rede, como por exemplo, telemóveis, que permitem aceder e - cada vez mais frequentemente - também criar estes produtos. Os dispositivos referidos são utilizados sobretudo como espaços de entretenimento e de socialização, mas também como canal para os utilizadores expressarem ideias e difundirem as suas próprias criações. Assim, os média tecnológicos sociais desempenham um papel fundamental no universo das motivações e interesses dos jovens. Participar nestes média, realizar e partilhar pequenas criações com o seu círculo de amigos e colegas e com outros utilizadores da rede contribui para a construção da sua identidade (digital) social e para o aumento da sua auto-estima com base no reconhecimento e na projecção social obtidos.

### **Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa**

O interesse dos média sociais no âmbito do ensino superior tem várias dimensões. Por um lado, o uso destes média aumenta de forma muito significativa a diversificação de fontes de informação e a disponibilidade de recursos. Estes produtos multimédia são facilmente integráveis nas propostas de formação, podendo converter-se eventualmente em recursos de aprendizagem integrantes de uma actividade pedagógica concebida pelos docentes ou por escolha do próprio estudante. O seu uso implica também a utilização de funcionalidades destinadas a comentar, avaliar ou etiquetar, de que os estudantes podem fazer uso para classificar e inclusive “avaliar” colectivamente um determinado produto. Por outro lado, a possibilidade de produzir diferentes tipos de objectos promove tanto os docentes, como os estudantes, ao estatuto de autores. Por último, mediante a publicação na rede, os média sociais aumentam as possibilidades de difusão da produção gratuitamente (ou por um preço módico) e à escala mundial. Este fenómeno foi identificado como “jornalismo de cidadania”:

O uso deste tipo de recursos nos ambientes universitários implica uma mudança de mentalidade relativamente à “propriedade” das ideias e estabelece ao mesmo tempo uma relação diferente com o conhecimento, o qual passa a ser dinâmico, transformável e socialmente construído em diferentes contextos. Neste sentido, pode dizer-se

que os média sociais esbatem as fronteiras entre a aprendizagem formal e informal. Integrados em comunidades constituídas na base de interesses comuns, estudantes e docentes, especialistas e principiantes, profissionais e amadores, todos se encontram na rede informando-se e informando, criticando e sendo objecto de crítica, explorando e criando. As fronteiras entre disciplinas esbatem-se, a separação entre espaços de formação mais ou menos formais, de trabalho, de lazer, etc., atenua-se, formando-se um todo integral que constitui o itinerário vital da aprendizagem de cada um. Do mesmo modo, o valor do conteúdo de aprendizagem mediado por estas tecnologias já não é estabelecido tanto pelo conteúdo em si, mas mais pela utilização que dele é feita, a rede que o utiliza e comenta e que, ao fazê-lo, dota-o de sentido. Tal obriga a repensar em profundidade o sentido dos processos de construção de conhecimento no ensino e a forma como se produzem. Na medida em que os estudantes também podem desempenhar o papel de criadores de conteúdo susceptível de ser aprendido, bem como de avaliadores e difusores das suas próprias criações ou das criações dos seus colegas, o eixo central do processo de formação desloca-se necessariamente do professor para o estudante, e com ele, as suas circunstâncias.

Os média sociais podem desempenhar um papel relevante em contextos de formação a distância ou presenciais, seja como recurso de apoio ou como base a partir da qual são articulados projectos colaborativos, que implicam uma sequência completa de estudo, concepção, montagem, produção e publicação de recursos. Este tipo de projectos permite que os estudantes estabeleçam como ponto de partida os seus conhecimentos prévios, interesses e motivações e fomenta a sua capacidade de explorar, assim como a criatividade individual e colectiva. Ao integrar múltiplas formas de expressão e de comunicação multimédia, os média sociais adaptam-se a diferentes estilos de aprendizagem e, ao mesmo tempo, são excelentes para facilitar o desenvolvimento de aprendizagens complexas, o que promove o crescimento das comunidades de aprendizagem. Contudo, ao utilizar-se os média sociais, os processos de aprendizagem gerados caracterizam-se mais pela interacção em grande escala e de contribuição para um colectivo social mais amplo do que a verificada nos ambientes colaborativos.

Além disso, do ponto de vista da docência e da investigação, estes média permitem igualmente partilhar informação académica e profissional em

diferentes formatos, abrindo portas para inúmeras oportunidades de investigação social e educativa, assim como para a experimentação na criação de novos serviços no ensino superior.

Nas universidades ibero-americanas, verifica-se a utilização destes média a diferentes níveis. Em algumas delas, começam a ser incorporados em acções pedagógicas, nas quais são configurados mecanismos para a produção de conteúdos com base em critérios de qualidade estabelecidos, por vezes, pelos próprios estudantes, na forma de processos de auto-avaliação ou de avaliação de pares. Nestes contextos, a natureza da comunicação entre docentes e estudantes transforma-se necessariamente: a direcção das interacções diversifica-se, ramifica-se e o docente deixa de exercer o papel de eixo central dos fluxos de comunicação, os quais se multiplicam, extravasando as paredes da sala de aula presencial ou virtual. Em outros lugares, têm, por enquanto, um carácter essencialmente de novidade, que pode, a longo prazo, incentivar à mobilização das instituições mais tradicionais.

Seguidamente, apresenta-se uma amostra de projectos de aplicação dos média sociais em diferentes disciplinas:

- **Biblioteca 2.0.** A biblioteca da Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (Espanha) oferece diferentes ferramentas 2.0 (marcadores sociais, microblogging, fotos, vídeos, documentos, etc.) para difundir a informação e os serviços da biblioteca. (<http://www.etsit.upm.es/biblioteca/biblioteca-20.html>).
- **Formação docente.** O projecto “Congenia: Conversaciones Genuinas” sobre temas importantes para a aprendizagem com vista ao aperfeiçoamento profissional docente, desenvolvido por docentes de três regiões da costa norte da Colômbia, utilizou o intercâmbio de casos de estudo registados em vídeo sobre experiências em sala de aula. Os docentes participantes reviram e comentaram estes casos entre si, tendo em vista afinar critérios para melhorar a sua interacção na sala de aula (<http://www.congenia.bloguespot.com>).
- **Fóruns de debate institucionais.** O Ministério de Educação Nacional da Colômbia transmite os encontros para a definição de políticas públicas de ensino superior e desenvolve, paralelamente a fóruns presenciais, fóruns virtuais nos quais se recolhe informação para ser incluída na discussão formal ([\[redes.colombiaaprende.edu.co/foro/course/view.php?id=52\]\(http://redes.colombiaaprende.edu.co/foro/course/view.php?id=52\)\).](http://</a></li></ul></div><div data-bbox=)

- **Jornalismo.** Os blogues estão a ser amplamente utilizados como recurso educativo no ensino universitário ibero-americano de comunicação e jornalismo. Oferecem uma plataforma para criar espaços colectivos de aprendizagem através de diferentes estratégias, como por exemplo, a construção de comunidades especializadas em comunicação, práticas docentes específicas e a elaboração de blogues pessoais por estudantes (<http://www.dialogosfelafacs.net/76/>).

## Média sociais na prática

Os seguintes links proporcionam exemplos dos média sociais.

### Canal de vídeos da Escuela Virtual do PNUD

<http://www.escuelapnud.org/portal/index.php/canalvideos>

A Escuela Virtual do PNUD produz e publica, através do seu canal público de vídeos, peças audiovisuais educativas e casos de estudo que estão disponíveis na Web e podem ser comentados pela comunidade académica da instituição. Participam na produção destes vídeos docentes, artistas e estudantes.

### Educamp Colombia, software social para o ensino e a aprendizagem, Colômbia

<http://educamp.wetpaint.com/>

Plataforma wiki de acesso às actividades relacionadas com os ateliês EduCamp, dedicados ao uso de ferramentas de software social e que propõem um ambiente de aprendizagem que reflecte as características do ambiente de informação actual. Podem encontrar-se nesta plataforma recursos, conteúdos dos ateliês e acesso a diversos espaços de interacção na rede.

### Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD), México

<http://www.ecoesad.org.mx/index.html>

Este espaço permite a 39 universidades públicas mexicanas trabalharem colaborativamente através de redes temáticas, gerando conteúdos online e utilizando os média sociais.

### Projecto Facebook, Argentina

<http://www.projectofacebook.com.ar/>

Projecto desenvolvido durante o ano de 2009 no quadro da Cátedra de Processamento de Dados da Licenciatura em Ciências da Comunicação da Universidad de Buenos Aires. A rede social

Facebook é transformada em objecto de análise e plataforma de trabalho colaborativo para a criação social de um produto final de tipo audiovisual.

### Proyecto Redes Educativas 2.1, Argentina

<http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Redes%20Educativas%202.1%20Pistas%20para%20la%20nse%C3%B1anza%20y%20el%20aprendizaje%20colaborativo.pdf>

Este projecto desenvolvido na Facultad de Ciências Sociais da Universidad de Buenos Aires tem como objectivo investigar as possibilidades que oferecem as redes sociais, enquanto plataformas de estudo colaborativo em diferentes níveis de ensino universitário presencial e em cursos de capacitação de docentes semi-presenciais.

### Rede social de conhecimento da Universidade Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), Espanha

<http://redsocia.uimp20.es/>

O Proyecto UIMP 2.0 combina o ensino tradicional em sala de aula com a criação de uma rede social de conteúdos através da qual estudantes e professores podem interagir e partilhar conhecimentos e ideias, enquanto, simultaneamente, abre uma nova janela para a sociedade se relacionar com a ciência.

### Para saber mais

Recomendamos os seguintes artigos e recursos a quem desejar saber mais sobre média sociais.

### Aprendizagem na Cultura Participativa: Learning in a Participatory Culture: A Conversation About New Media and Education (Part One)

[http://henryjenkins.org/2010/02/\\_children\\_and\\_young\\_people.html](http://henryjenkins.org/2010/02/_children_and_young_people.html)

(Henry Jenkins, henryjenkins.org, 8 de Fevereiro de 2010) Henry Jenkins é entrevistado sobre o impacto dos novos média na sociedade.

### Ejemplos de Social Media en Universidades

<http://comunicacionsellamaeljuego.com/ ejemplos-de-social-media-en-universidades/>

Blogue de Pablo Herreros, 2010. Apresentação que compila alguns exemplos espanhóis e internacionais de aplicação dos média sociais no contexto universitário.

### El Open Social Learning y su Potencial de Transformación de los Contextos de Educación Superior en España

<http://hdl.handle.net/10609/2062>

Cátedra UNESCO de e-learning - eLearn Center, Universitat Oberta de Catalunya, 2010. Relatório sobre OSL em Espanha, resultado da sessão de trabalho sobre *Open Social Learning*.

### El Uso de Blogues entre los Profesores de Periodismo en España

[http://www.icono14.net/revista/num14/05\\_ icono14\\_davidparra.pdf](http://www.icono14.net/revista/num14/05_ icono14_davidparra.pdf)

David Parra Valcarce. Revista Icono,14, 2009. A partir da análise de algumas experiências concretas, este artigo examina como um número crescente de docentes de cursos de jornalismo nas universidades espanholas estão a apostar em tecnologias como os blogues para difundir as suas experiências pedagógicas e o seu *know how*.

### Nuevas Formas de Comunicación: Cibermedios y Medios Móviles

<http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=revista&numero=33>

Revista *Comunicar*, 33, Março 2009. Monografia dedicada a experiências de inovação e projectos de investigação sobre a utilização dos meios de comunicação social digitais.

### Reader on Web 2.0 and Education

<http://ictlogy.net/bibciter/reports/bibliographies.php?idb=27>

Ismael Peña-López, ICTlogy.net, Novembro 2009. Compilação bibliográfica de leituras de interesse sobre a Web 2.0 e as suas aplicações em educação. Incorpora leituras tanto de tipo teórico, como de aplicação prática.

### Delicious: Média sociais

<http://delicious.com/tag/hz10ib+socialmedia>

Seguindo este link chega-se aos recursos etiquetados para este âmbito e esta edição do *Relatório Horizon*. Para adicionar outros à lista, basta etiquetar os recursos com “hz10ib” e “socialmedia” quando os guardar em Delicious.

# CONTEÚDO ABERTO

## Horizonte de implantação: de dois a três anos

*Dois aspectos fundamentais têm impedido uma mais rápida adopção de conteúdos abertos: a chegada mais tardia das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) – particularmente, a introdução da banda larga - e a barreira linguística. No espaço ibero-americano, a adesão tendencial ao conteúdo aberto tem duas grandes vertentes. Por um lado, reflecte uma mudança na forma como as instituições académicas conceptualizam a aprendizagem enquanto algo mais relacionado com a produção de conhecimento do que com a transmissão de informação nos seus cursos. Por outro lado, considerar que o horizonte de adopção demorará um período de dois a três anos e não menos justifica-se pelas necessidades e a situação particular dos países ibero-americanos em relação a outras regiões do mundo. A chegada das TIC foi mais tardia, especialmente, a ligação de banda larga. Além disso, a língua - diferente do hegemónico inglês - funcionou também como uma barreira a uma mais rápida adopção dos conteúdos abertos. Assim, acima de tudo, parece que será a redução de custos e o aumento real de conteúdos em línguas locais que irá impulsionar a adopção do conteúdo aberto nas universidades.*

### Visão geral

O conteúdo aberto é visto em todo mundo educativo, mas também no político e no económico, como uma oportunidade de aceder a informação e conhecimento já presentes na rede de uma forma pouco dispendiosa e rápida. Dado que a sociedade da informação não é somente tecnologia, mas também acesso ao conhecimento, os conteúdos abertos podem permitir “saltar” algumas etapas - ou *leapfrog* no contexto anglo-saxónico - que dão acesso directo a esse conhecimento. Esta democratização do conteúdo e das possibilidades que se abrem a partir do mesmo é, sem dúvida, o aspecto que torna esta tendência mais relevante na região, que vê no conteúdo aberto a oportunidade de dispor de manuais e outros materiais educativos de forma ágil e rentável.

A anterior reflexão é especialmente relevante para a região ibero-americana. Apesar dos grandes progressos alcançados nos últimos anos, a crescente mas ainda lenta adopção das tecnologias da informação e da comunicação faz do espaço ibero-americano uma região algo atrasada relativamente à sociedade da informação. Além disso, este atraso não acontece de modo isolado. Ele é, desde logo consequência, mas também um factor de agravamento do atraso em termos de desenvolvimento económico, especialmente em determinadas zonas, que a região tem relativamente aos países com maior rendimento do mundo, o qual vem agravar por sua vez as desigualdades ao nível do acesso digital.

As iniciativas relativas a conteúdos abertos são muitas e provêm de todos os âmbitos da sociedade. A comunidade universitária uniu-se com a Fundação Universia (<http://www.fundacionuniversia.net/>) para criar o OpenCourseWare Universia (<http://ocw.universia.net/>).

Este projecto, que foi concebido tendo como referência a iniciativa OpenCourseWare (<http://ocw.mit.edu>) do Massachusetts Institute of Technology, reuniu mais de 100 instituições de ensino superior ibero-americanas para partilhar materiais educativos abertos e colocá-los à disposição da comunidade educativa para a sua reutilização, transformação e redistribuição. A título individual, muitas universidades colocaram também à disposição da comunidade a sua produção científica e docente. Algumas delas, vão mais além do suporte textual, como a Universidad Nacional Autónoma do México e o Mediacampus da sua respectiva coordenadora da Universidad Abierta y Educación a Distancia (<http://mediacampus.cuaed.unam.mx/>) possuindo um arquivo que agrega centenas de ficheiros de vídeo, som e imagem. Por último, a sociedade civil também participa na criação e difusão de conteúdos educativos abertos, como é o caso da Encicloabierta (<http://www.encicloabierta.org>), com um catálogo unificado de recursos educativos para facilitar a localização, a reutilização e a edição de conteúdos abertos.

Todas estas iniciativas pressupõem uma oportunidade única tanto de difundir conteúdos próprios na própria língua, como também de aproximar conteúdos estrangeiros à própria realidade, adaptando-os e traduzindo-os, tendo em conta o contexto ibero-americano (isto é, *localizando-os*, no jargão técnico).

Além dos contextos formais ou institucionais, a utilização de pacotes ofimáticos online, tal como o Google Documents (<http://docs.google.com>), ou o uso intensivo de wikis está a possibilitar o uso rápido e simples de ferramentas colaborativas para a criação de conteúdos abertos, em que podemos destacar a Wikilearning (<http://www.wikilearning.com/>), o wiki

do IES Gran Capitán (Espanha), com um catálogo de recursos TIC aplicáveis à educação (<http://www.iesgrancapitan.org/mediawiki>), ou o wiki de Eduwikis do Instituto de Tecnologias Educativas (Ministério de Educação, Espanha) (<http://recursostic.educacion.es/observatorio/apls/wiki/seneducacion/>).

## Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa

Acima de tudo, os recursos educativos abertos significam que o conteúdo é de livre acesso a todas as pessoas que possuam ligação à Internet. Isto implica um grande aumento potencial do acesso ao conhecimento em múltiplos formatos, o que, por conseguinte, pode pressupor um aumento do acesso à educação, especialmente, nos territórios geograficamente isolados ou nas zonas economicamente mais deprimidas, onde as infra-estruturas educativas são escassas ou inexistentes.

Nesta área, há um número crescente de repositórios de informação aberta nas instituições educativas de todo o espaço ibero-americano, incluindo desde materiais para a sala de aula até cursos completos. Isto representa um conjunto crescente de recursos disponíveis para toda a área ibero-americana, os quais, em muitos casos, constituem materiais de alta qualidade técnica e educativa e podem vir a tornar-se exemplos de referência. No entanto, e curiosamente, embora haja cada vez mais recursos educativos disponíveis, a utilização dos mesmos é consideravelmente baixa. Esta situação sugere a necessidade de avançar com estratégias que integrem de forma efectiva a utilização destes materiais na prática quotidiana dos docentes e estudantes, assim como a melhoria da visibilidade dos recursos existentes.

Por outro lado, o conteúdo aberto permite aos docentes personalizarem os seus cursos rápida e gratuitamente, e, ao mesmo tempo, manterem-se actualizados no que respeita a novas informações e ideias emergentes. A possibilidade de aceder a conteúdos abertos não é senão uma forma indirecta, ainda que muito eficiente, de actualizar permanentemente o conhecimento, tanto no que diz respeito a conteúdos, como a metodologias de ensino, especialmente, as mais inovadoras.

Por último, os conteúdos abertos permitem a participação no âmbito educativo de especialistas de todo o género, incluindo os formadores que providenciam educação não formal. Desta forma, as comunidades de prática e os grupos de estudantes, formados em torno do conteúdo aberto, proporcionam

igualmente uma fonte de apoio para a aprendizagem autónoma e a aprendizagem ao longo da vida.

Em seguida, apresenta-se uma amostra de aplicações de conteúdos abertos em diferentes disciplinas:

- **Arte.** *EducaThyssen* é o nome do portal na Internet da Área de Investigação e Extensão Educativa do Museu Thyssen-Bornemisza (Espanha). Este portal oferece inúmeros recursos educativos abertos, entre os quais um repositório de materiais de texto e imagem, um canal de vídeo educativo ou um blogue (<http://www.educathyssen.org/>).
- **Estudos de pós-graduação.** A universidade EAFIT (Medellín, Colômbia) oferece, na forma de conteúdo aberto, um curso de pós-graduação integrado no seu programa de mestrado em Engenharia (<http://gryc09.pbworks.com/>). Também a Universidad de la Sabana (Bogotá, Colômbia) oferece um curso aberto de pós-graduação dedicado à exploração do presente e futuro do *e-learning* (<http://elrn09.pbworks.com/>). Estes cursos podem ser seguidos de forma tradicional ou em modo aberto, com acesso não só a todos os materiais, mas também à experiência de aprendizagem.
- **Matemática.** *EDA (Experiencia Didáctica en el Aula)* é um conjunto de projectos para o ensino interactivo da matemática do Ministério de Educação de Espanha. O projecto tem um repositório de materiais educativos abertos para os últimos anos da educação primária e para todos os anos da educação secundária (*Descartes*), um software interactivo de matemática para o ensino de matemática escolar (*GeoGebra*), uma ferramenta informática de autor para a criação e execução de unidades didácticas multimédia (*MALTED*) e um ateliê aberto de criação de recursos interactivos para o ensino da Física no Secundário e Bacharelato (*Newton*) (<http://recursostic.educacion.es/eda/>).
- **Produção académica.** A Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), no México criou um repositório de conhecimento aberto com acesso livre a produções académicas e a trabalhos de investigação realizados por docentes e estudantes. Esta plataforma possibilita uma navegação por disciplina, tema e região e incorpora um sistema inteligente que sugere ao leitor obras que possam ser do seu interesse (<http://conocimientoabierto.flacso.edu.mx>).

## Conteúdo aberto na prática

Os links que se seguem oferecem exemplos de conteúdo aberto.

### Agrega

<http://www.proyectoagrega.es/>

O Proyecto Agrega do Ministério de Educação espanhol permite partilhar qualquer tipo de conteúdo aberto entre toda a comunidade educativa, incluindo famílias e produtores, dois grupos que são frequentemente excluídos da dinâmica de conteúdos abertos educativos. Além das habituais funcionalidades de armazenamento, pesquisa e reutilização, o Agrega permite gerir uma conta própria que inclui a opção de criar conteúdos próprios e de forma colaborativa.

### LACLO

<http://www.laclo.espol.edu.ec/>

A Comunidad Latinoamericana de Objectos de Aprendizaje (LACLO) é uma rede de investigadores, técnicos de desenvolvimento, Docentes, bem como pessoas e instituições, em geral, interessadas na aplicação das tecnologias relacionadas com objectos de aprendizagem no sector educativo na América Latina. A LACLO é membro da rede mundial de repositórios de objectos de aprendizagem (GLOBE).

### Repositorio Digital Institucional CAB-IB (RICABIB)

<http://ricabib.cab.cnea.gov.ar>

O RICABIB segue o caminho de outras iniciativas e pretende unificar numa mesma plataforma toda a produção que se realiza no âmbito da universidade, seja ela relativa à docência ou à investigação. Impulsionado pelo Instituto Balseiro e o Centro Atómico Bariloche na Argentina, permite o acesso a artigos, livros, teses, fotografias, vídeos, apontamentos de aulas, exercícios e exames.

### Temoa. Portal de Recursos Educativos Abiertos

<http://www.temoa.info/es/node/23646>

Este portal é promovido pelo Tecnológico de Monterrey (México), através do Centro para la Innovación en Tecnología y Educación (Innov@TE). Trata-se de uma base de dados que disponibiliza um catálogo público e multilingue de colecções de recursos educativos abertos (REA), que visa apoiar a comunidade educativa na procura de recursos e materiais que satisfaçam as suas necessidades de ensino e aprendizagem, através de um sistema colaborativo de pesquisa especializado e ferramentas sociais.

### UNESCO OER Community

<http://oerwiki.iiep-unesco.org/>

Página-Wiki do grupo de trabalho internacional sobre conteúdos educativos abertos promovido pelo International Institute for Educational Planning da UNESCO. Compreende todo o tipo de informação útil para quem queira começar a conhecer e avançar no conhecimento e na aplicação de conteúdos abertos: directórios, exemplos, “caixa de ferramentas” para criar conteúdos e arquivá-los em repositórios, etc. Inclui o documento *Recursos Educativos Abiertos: El camino adelante*.

### UOC OpenCourseWare

<http://ocw.uoc.edu>

Sítio web da Universitat Oberta de Catalunya a partir do qual esta universidade disponibiliza os seus materiais de docência à comunidade da Internet: professores, estudantes e autodidactas. Encontra-se integrado no UOC Ou2 (<http://openaccess.uoc.edu/>), o repositório institucional da universidade que oferece mais de 1300 documentos, a maior parte deles de carácter educativo, embora haja também documentos de investigação e institucionais.

## Para saber mais

Recomendam-se os seguintes artigos e recursos para quem desejar saber mais sobre conteúdos abertos.

### Center for Social Media Publishes New Code of Best Practices em OCW

<http://criticalcommons.org/blog/content/center-for-social-media-publishes-new-code-of-best-practices-in-ocw>

Critical Commons, 25 de Outubro de 2009. O grupo de pressão Critical Commons promove o uso de elementos multimédia nos recursos de ensino abertos. O seu *Code of Best Practices in Fair Use for OpenCourseWare* (Código de Boas Práticas para uma Correcta Utilização nos Cursos Abertos) é uma guia para técnicos de desenvolvimento de conteúdos que queiram incluir nas suas ofertas material de uso legítimo.

### Flat World Knowledge: a Disruptive Business Model

<http://industry.bnet.com/media/10003790/flat-world-knowledge-a-disruptive-business-model/>

David Weir, BNET, 20 de Agosto 2009. Flat World Knowledge tem tido um crescimento rápido: entre a Primavera de 2009 e o Outono, o número de estudantes que utilizam os materiais subiu

de 1.000 para 40.000. O modelo de negócio da empresa permite o pagamento de uma percentagem de direitos de autor mais elevada aos autores de manuais, ao mesmo tempo que cobra menos aos estudantes do que as editoras tradicionais.

### **La Iniciativa Knowledge Hub: un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo**

**<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol12N2/iniciativaknowledge.pdf>**

Fernando Jorge Mortera e José Guadalupe Escamilla de los Santos. *RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12, 2009. Este artigo descreve o desenvolvimento e a implementação tecnológica e educativa da iniciativa Knowledge Hub do Tecnológico de Monterrey. Nele comentam-se as características particulares deste motor de busca de recursos educativos abertos, os seus aspectos técnicos, assim como as suas fases de desenvolvimento. No artigo são ainda apresentados os resultados de um projecto de investigação sobre o uso e as experiências do pessoal docente no manuseamento e incorporação dos recursos educativos do Knowledge Hub nos seus cursos.

### **Oficina de Difusión del Conocimiento da Universidad de Barcelona**

**<http://www.bib.ub.edu/es/servicios/odc/>**

A Oficina de Difusión del Conocimiento oferece um serviço de assessoria e de informação aos membros da Universidad de Barcelona sobre tudo o que é relativo à difusão do conhecimento científico que aí se gera, assim como à utilização de materiais de produção externa, dando especial ênfase a alternativas de divulgação livre.

### **Oficina del Conocimiento Abierto da Universidad de Salamanca**

**<http://oca.usal.es/>**

A Oficina del Conocimiento Abierto é a estrutura que a Universidad de Salamanca (Espanha) criou para potenciar o movimento Open dentro da própria universidade. Trabalha em aspectos como a difusão aberta de materiais de docência, a definição e aplicação de políticas de standards abertos para a transmissão e comunicação de informação na USAL, a difusão livre da investigação científica e o uso de software livre.

### **Reader on Open Access for Development**

**<http://ictlogy.net/bibciter/reports/bibliographies.php?idb=20>**

Ismael Peña-López, última actualização: 8 de Junho de 2010. Compilação bibliográfica sobre o paradigma do conhecimento aberto e o seu impacto e aplicação para o desenvolvimento.

### **Delicious: Conteúdo aberto**

**<http://delicious.com/tag/hz10ib+opened>**

Seguindo este link chega-se aos recursos etiquetados para este âmbito e esta edição do *Relatório Horizon*. Para adicionar outros à lista, basta etiquetar os recursos com “hz10ib” e “opened” quando os guardar em Delicious.

# DISPOSITIVOS MÓVEIS

## Horizonte de implantação: de dois a três anos

*Em muitos lugares do mundo, a computação móvel está a tornar-se cada vez mais numa parte indispensável da vida quotidiana. Um factor que claramente determina este fenómeno é a crescente facilidade e velocidade com que se pode aceder à Internet graças às redes de telefonia móvel e às ligações sem fio. Se analisarmos os relatórios recentes do mercado de telecomunicações no contexto ibero-americano, o cenário mostra-nos uma tendência similar. Por outro lado, existe uma grande variedade de dispositivos móveis (telemóveis, smartphones, PDA, Tablet PC, e-readers, netbooks, etc.) que executam aplicações que permitem realizar um vasto conjunto de tarefas e facilitam o acesso a serviços disponíveis online, o qual é maior de dia para dia e que, na maior dos casos, são de acesso gratuito. No espaço ibero-americano, alguns destes dispositivos penetraram já em todas as camadas sociais, com uma densidade média muito elevada. Esta realidade amplia e renova as possibilidades de acesso imediato a informação de todo o tipo seja em que lugar for e permite imaginar actividades pedagógicas mais flexíveis e contextualizadas, inovadoras e transformadoras dos processos de ensino e aprendizagem tradicionais.*

### Visão geral

A indústria da tecnologia móvel não deixou de crescer nos últimos anos e a constante inovação no desenvolvimento de novos dispositivos e aplicações surpreende-nos constantemente com o lançamento no mercado de produtos cada vez mais sofisticados, completos e aperfeiçoados. Este ritmo de produção é acompanhado por um rápido crescimento de vendas e de consumo, com quase 4 mil milhões de utilizadores, mais de dois terços dos quais vivem em países em via de desenvolvimento.

Isto significa que um número massivo e cada vez maior de pessoas em todo mundo utiliza pequenos computadores que proporcionam acesso à Internet através de uma ligação sem fios, a qualquer momento e em qualquer lugar. Estes dispositivos aceitam aplicações concebidas para realizar uma vasta gama de tarefas e facilitar o uso de serviços, que aumentam todos os dias, e que, na sua maioria, são de acesso gratuito: desde os típicos correio electrónico, calendário e agenda a ferramentas de captação e edição básica de vídeo/áudio, organizadores pessoais como o Nozbe (<http://www.nozbe.com/>) e o Tripit (<http://www.tripit.com/>), anotadores como o Evernote (<http://www.evernote.com/>), ferramentas de detecção e medição, de geolocalização, de acesso a ficheiros partilhados como o Dropbox ([www.dropbox.com](http://www.dropbox.com)) e o Calengoo (<http://calengoo.dgunia.de/>), de publicação em blogues como o Tumblr (<http://www.tumblr.com/>) e em redes sociais... Resumindo, este conjunto de serviços permite verificar e actualizar os fluxos de informação pessoal de uma forma fácil e imediata, quase como se estivesse no ambiente de trabalho de um computador.

O termo “dispositivo móvel” utiliza-se geralmente para designar ferramentas de comunicação móvel com o “tamanho de bolso”. Designa tanto telemóveis

normais - para serviços de chamadas e mensagens SMS -, como *smartphones* ou telefones inteligentes e outros dispositivos, como as PDA. Num sentido mais amplo, também se consideram dispositivos móveis os computadores ultra-portáteis, como os “slates”, os “pads” ou os *netbooks*, etc., que, apesar de terem um desenho muito compacto, podem executar a maioria das aplicações informáticas típicas. Existe um terceiro tipo de dispositivos mais especializados, concebidos para utilizações específicas: Leitores de livros electrónicos, como o Kindle, de correio electrónico, como o Peek, ou as câmaras de vídeo Flip. Logicamente, o grau de mobilidade efectivo de cada um destes produtos não é equivalente e isto determina o tipo de utilizações móveis que podem proporcionar.

Os dispositivos móveis permitem imaginar actividades pedagógicas inovadoras e transformadoras dos processos de ensino e aprendizagem tradicionais. Para isso, é necessário promover linhas de investigação que explorem as possibilidades da sua aplicação através de projectos piloto baseados na utilização selectiva destes dispositivos em diferentes condições e disciplinas, e, a partir daí, definir o que e como se deve aprender através dos dispositivos móveis em função dos perfis dos utilizadores e das necessidades de cada contexto. Neste sentido, estudar os usos associados à aprendizagem informal dos jovens ou de outros utilizadores “avançados” pode ser muito inspirador.

### Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa

As expectativas criadas pelo *m-learning* no âmbito do ensino superior ibero-americano são muito elevadas. O facto de, a partir do ensino no Secundário, quase

todos os estudantes terem um telemóvel pessoal, faz com que este seja uma opção natural para a distribuição e armazenamento de conteúdos e material de referência, assim como para a realização de actividades interactivas, trabalhos de campo e para a captação de dados.

Esta realidade leva a que as instituições universitárias comecem a pensar em termos de campus ubíquos e móveis, baseados em redes sem cabos. As universidades a distância, baseadas em sistemas de *e-learning*, estão também a incorporar estas tecnologias. Nestes casos, a missão dos dispositivos móveis não é substituir outros média tecnológicos, mas sim complementar os já existentes a fim de oferecer uma experiência de aprendizagem, por um lado, mais flexível e personalizada, ao permitir ao estudante escolher o dispositivo, o lugar e o tempo que melhor se adaptam ao seu estilo de vida, e, por outro lado, mais contextualizada e situada, através do desenho de situações de instrução coerentes e próximas da sua realidade, bem como dos seus interesses de formação.

Algumas universidades ibero-americanas, assim como outras organizações e empresas, estão a começar a conceber cursos e conteúdos que possam ser inter-operacionais em diferentes plataformas e canais, adaptados para dispositivos móveis. Neste contexto, é imprescindível que os padrões de desenvolvimento sejam escolhidos tendo em conta as características dos diferentes produtos disponíveis, de maneira a que não excluam os utilizadores com dispositivos mais simples. Por exemplo, o projecto MobilEd (<http://mobiled.uiah.fi/>), desenvolvido na África do Sul e na Finlândia, permite realizar pesquisas na Wikipedia com dispositivos móveis simples, utilizando somente mensagens SMS e a plataforma Mediawiki.

Os dispositivos móveis permitem aos estudantes realizar trabalhos de campo significativos fora da sala de aula, isto é, aproveitando qualquer localização em que se encontrem para tirar medidas, recolher informação e trocar dados e resultados, de forma semelhante á utilizada pelas equipas de investigação. Neste tipo de situações, os dispositivos móveis podem utilizar-se de forma pouco intrusiva para funções tão variadas como tirar fotografias, registar observações usando um gravador de voz, texto ou vídeo, reproduzir som, emitir e receber mensagens multimédia, aceder a fontes de referência em tempo real e organizá-las. A possibilidade de rever esses registos, partilhá-los, analisá-los e reflectir sobre eles, a fim de os melhorar ou extrair conclusões,

contribui sem dúvida para o desenvolvimento e a consolidação das denominadas competências do século XXI (pensamento criativo e crítico, solução de problemas, capacidade de trabalho em equipa, gestão da informação, etc.). Na área da investigação criativa, em âmbitos tão diversos como a biologia, a comunicação, a sociologia, a antropologia, etc., as possibilidades são imensas.

A interacção entre estudantes e docentes é outro dos usos que suscita mais expectativas. O docente pode recolher de forma simples e contínua informação relevante sobre a actividade dos estudantes para realizar uma avaliação formativa. Este seguimento e tutoria, que pode realizar-se através de simples mensagens de texto, é potencialmente útil para os estudantes, permitindo-lhes reorientar e auto-gerir o seu processo de aprendizagem. Por sua vez, os estudantes têm a possibilidade de aceder a informação sobre as suas qualificações, datas de exames ou instruções para actividades; realizar a entrega de trabalhos; ou apresentar e receber a resposta a dúvidas no momento necessário, etc. Esta é uma abordagem próxima da abordagem de aprendizagem “just-in-time”, adoptada mais frequentemente no sector da formação corporativa.

Em seguida, apresentamos uma amostra de projectos de aprendizagem móvel desenvolvidos em diferentes disciplinas:

- **Aprendizagem de línguas.** O Ministério da Indústria, Comércio e Turismo de Espanha iniciou a acção de formação *Español a la Carta* para a aprendizagem da língua espanhola. Esta iniciativa, que contempla o desenvolvimento e utilização de conteúdos formativos multimédia para dispositivos móveis, é dirigida ao grupo de imigrantes do sector da hotelaria e turismo (<http://www.mobile-in.es/index.php>).
- **Bibliotecas.** A Biblioteca Dr. Jorge Villalobos Padilla, S.J. de ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara (México) coloca à disposição dos seus utilizadores o sistema EBSCO-MOBILE, que permite a pesquisa e download de artigos em formato pdf usando dispositivos móveis. Os artigos podem ser lidos usando esses mesmos dispositivos ou ser enviados para um endereço pessoal de correio electrónico (<http://biblio.iteso.mx/biblioteca/>).
- **Matemática.** No Laboratorio de Investigación en Realidad Virtual da Universidad EAFIT, na Colômbia, explorou-se o uso de um ambiente colaborativo virtual em *Tablet PC* e PDA como meio de apoio em aulas de cálculo

multivariacional, seja num mesmo espaço ou de forma distribuída. A interface permite visualizar equações e elementos geométricos que os estudantes podem manipular para compreender melhor tanto individualmente, como de forma colaborativa.

- **Telemedicina.** No projecto Continuing Medical Education for Health Care Workers in Developing Countries, funcionários do sector do atendimento na área da saúde em diferentes clínicas do Peru podem actualizar e trocar os seus conhecimentos a partir dos lugares de trabalho em zonas remotas do país, utilizando uma plataforma web de formação acessível para dispositivos móveis (<http://www.slideshare.net/ignatia/mobile-continuing-medical-education-for-health-care-workers-in-developing-countries>).

## Dispositivos móveis na prática

Os links que se seguem oferecem exemplos de uso de dispositivos móveis.

### Moodle4Iphone Project

<http://www.youtube.com/user/moodle4iPhone#p/af11ZiWiLr8of48>

Um grupo internacional de investigadores formado por especialistas do Instituto de Medicina Tropical de Antuérpia (Bélgica) e do Instituto Alexander von Humboldt de Lima (Peru) desenvolveu uma aplicação de aprendizagem com uma licença Creative Commons GNU, que permite a ligação à plataforma de aprendizagem livre Moodle, através de dispositivos móveis como o iPhone ou o iPod.

### Plan Ceibal do Uruguai

<http://www.ceibal.edu.uy/> <http://ceibal.org.uy/>

O Plan Ceibal (“Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizagem em Línea”) é um projecto socioeducativo desenvolvido conjuntamente pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), o Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), a Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL) e a Administración Nacional de Educación Pública (ANEP). O projecto visa oferecer a todas as crianças que frequentam a educação primária no Uruguai um microcomputador portátil com ligação sem fios à Internet.

### Projecto “Aprendizaje Móvil” do Tecnológico de Monterrey

<http://www.ccm.itesm.mx/tecmovil/>

Desde 2008, este projecto desenvolve-se com o propósito de oferecer aos alunos de diferentes cursos uma proposta formativa baseada no uso de dispositivos móveis multimédia e numa ligação de banda larga à Internet. O objectivo é ampliar as possibilidades de interacção e comunicação nos diferentes processos do processo educativo a distância ao permitir flexibilidade em relação ao tempo, espaço e movimento.

### Projecto Campus Móvil

<http://www.campusmovil.net/inicio.php>

É uma aplicação online via dispositivos móveis que proporciona acesso a uma rede social integrada por universidades ibero-americanas. Estudantes e professores podem aceder a notícias, utilizar, organizar e partilhar todo o tipo de ficheiros em múltiplos formatos, planificar conjuntamente tarefas, assim como produzir informação que se pode recuperar e reutilizar em outras plataformas.

### Projecto Mobile Learning da Escuela de Organización Industrial (EOI)

<http://www.eoi.es/blogs/mllearning/>

Blogue mantido por Tíscar Lara. Todos os estudantes dos programas de pós-graduação e mestrado da EOI do curso académico 2009-2010 dispõem gratuitamente de um smartphone HTC 3G com sistema operativo Android como ferramenta de aprendizagem e comunicação. É um projecto concebido como um projecto de investigação-acção, em que o dispositivo móvel é uma ferramenta de aprendizagem social que irá integrando aperfeiçoamentos contínuos a partir da experiência dos seus utilizadores.

### Projectos My way e ¡Elige! da Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

<http://myway.blogs.uoc.edu/>

A Área de Tecnología Educativa da UOC desenvolveu um sistema para a adaptação dos materiais educativos, de modo a que sejam acessíveis e completamente compatíveis com qualquer dispositivo. Com este sistema, a partir de um documento base pode obter-se o formato final que o estudante precise: áudio, web, pdf, Daisy (sistema utilizado por invisuais) ou *Q-mobile*.

## Para saber mais

Recomenda-se a leitura dos artigos e recursos que se seguem a quem desejar aprofundar os seus conhecimentos sobre dispositivos móveis.

### Desarrollo de Habilidades Cognitivas con Aprendizaje Móvil: un Estudio de Casos

<http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=34&articulo=34-2010-23>

Ramos Elizondo, A. I.; Herrera Bernal, J. A., e Ramírez Montoya, M.S. *Comunicar*, 34, 2010. O artigo apresenta um estudo de diversos casos sobre a implementação em grande escala de um projecto de aprendizagem móvel. Os resultados da investigação parecem indicar que os recursos *m-learning* e o uso de dispositivos móveis promovem o desenvolvimento de capacidades cognitivas, tais como a solução de problemas, a tomada de decisões, o pensamento crítico e o pensamento criativo.

### New Technologies, New Pedagogies: Mobile learning in higher education

<http://ro.uow.edu.au/edupapers/91/>

Herrington, J.; Herrington, A.; Mantei, J.; Olney, I., e Ferry, B. Faculty of Education, University of Wollongong, 2009. *E-book* que inclui um compêndio de boas práticas de *m-learning* no ensino superior desenvolvidas em diferentes áreas da Faculdade de Educação.

### Recursos sobre Aprendizagem Móvel

<http://www.educause.edu/Resources/Browse/MobileLearning/17505>

Compilação de publicações, apresentações, podcasts e blogues sobre aprendizagem móvel realizada pela EDUCAUSE.

### Sistema de Apoyo a la Evaluación del Aprendizaje sobre Dispositivos Móviles

[http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista\\_113/siete.pdf](http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista_113/siete.pdf)

Pedraza Amaya, M. L., e Reina Garzón; D. A. *Revista da Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas*, 113. Maio 2010. Este

artigo descreve o desenho e a construção de um sistema de informação mediado por dispositivos móveis, que permite a participação e interacção de docentes e estudantes nos processos de avaliação contínua e formativa.

### Una Sociedad en Movilidad: Nuevas Fronteras

[http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/DYC/TELOsonline/REVISTA/Dossier/seccion=1212&idioma=es\\_ES.do](http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/DYC/TELOsonline/REVISTA/Dossier/seccion=1212&idioma=es_ES.do)

Dossier da revista *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 83, Maio 2010. As análises apresentadas pelos 14 especialistas que contribuíram para este dossier incluem facetas da sociedade em mobilidade.

### Web 2.0: Dispositivos Móviles y Abiertos para el Aprendizaje

<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol12N2/recursos tecnologicos.pdf>

Monografia *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12 (2), Dezembro 2009. Este estudo monográfico recolhe contribuições de diferentes autores e instituições centradas na aplicação de recursos tecnológicos para a aprendizagem móvel em ambientes de educação a distância e multimodais.

### Delicious: Mobile

<http://delicious.com/tag/hz10ib+mobile>

Seguindo este link chega-se aos recursos etiquetados para este âmbito e esta edição do *Relatório Horizon*. Para adicionar outros à lista, basta etiquetar os recursos com “hz10ib” e “mobile” quando os guardar em Delicious.

# REALIDADE AUMENTADA

## Horizonte de implantação: de quatro a cinco anos

*O que até há pouco tempo era uma tecnologia experimental, restrita ao meio dos técnicos especializados e investigadores, torna-se cada vez mais acessível. Actualmente, diversos dispositivos dotados das ferramentas necessárias para implementar a tecnologia de realidade aumentada (dispositivos móveis, consolas de videojogos, PDA e Tablet PC, etc.) encontram-se já disponíveis para um importante sector da população ibero-americana e a tendência é de uma ainda maior penetração. Esta tecnologia projecta-se na área do ensino superior ibero-americano como uma tendência capaz de introduzir transformações significativas na forma como os estudantes de diferentes disciplinas percebem e acedem à realidade física, entendida como espaços, processos ou objectos e, deste modo, proporcionar experiências de aprendizagem mais ricas e envolventes. A realidade aumentada pode facilitar a compreensão de fenómenos complexos, possibilitando uma visualização do meio e de objectos a partir de diferentes ângulos, mais compreensiva e rica, detalhada e complementada por dados digitais adicionais.*

### Visão geral

A realidade aumentada, entendida como uma projecção em tempo real de camadas de informação digital sobre as imagens que contemplamos no meio físico, não é algo de novo. Não é uma novidade ao nível conceptual, nem tão-pouco ao nível tecnológico. Os sistemas de realidade aumentada (RA) geram imagens novas resultantes de uma adição de informação digital, em tempo real, ao campo de visão de uma pessoa. Assim, a RA integra os sinais captados no mundo físico (tipicamente vídeo e áudio) com informação gerada digitalmente (objectos multimédia, gráficos tridimensionais, dados textuais, etc.) e combina ambos para construir novos ambientes coerentes, integrados e enriquecidos. Actualmente, já há diversos dispositivos disponíveis para um sector alargado da população e a tendência é para uma maior penetração dos mesmos. Por exemplo, existem telemóveis, consolas de jogos, PDA e *Tablet PC* que já têm as ferramentas necessárias para implementar realidade aumentada. As primeiras aplicações para dispositivos móveis apareceram em 2008, e hoje em dia, já existem no mercado várias ferramentas sociais e de mapeamento de realidade aumentada.

O que até há pouco tempo era uma tecnologia experimental restrita ao universo dos técnicos especializados torna-se cada vez mais acessível tanto para técnicos de desenvolvimento, como para um vasto sector de consumidores. Recentemente, a revista *Time* reconheceu a realidade aumentada como sendo uma das 10 tendências tecnológicas para 2010. De facto, a *Time* coloca-a na quarta posição, mas um dado interessante é que a realidade aumentada utiliza grande parte das tecnologias que aparecem no ranking: geolocalização, informática em nuvem, jogos e objectos sociais, etc. A empresa Gartner Research identificou a realidade aumentada como uma das 10 tecnologias emergentes mais

significativas no período de 2008-2012, com uma previsão de uso de 30% entre os utilizadores de dispositivos móveis até 2014.

Os dispositivos móveis sem fio são utilizados cada vez mais como interfaces eficazes dos sistemas de realidade aumentada. A máquina fotográfica e o ecrã integrados nos telefones inteligentes permitem captar amplos campos visuais, os quais através do recurso a outros dispositivos podem ser editados de modo a inserir objectos digitais, combinando-os com os dados do mundo real. As aplicações de realidade aumentada podem basear-se em marcadores ou símbolos que o software interpreta e a que dá uma resposta específica. Também existem aplicações sem marcadores que utilizam dados de posicionamento obtidos, por exemplo, por meio de um GPS móvel e de uma bússola ou de sistemas de reconhecimento de imagens baseados na comparação entre o que a máquina fotográfica capta e uma biblioteca de imagens. Qualquer uma destas aplicações permite localizar com exactidão para onde a máquina fotográfica do telemóvel aponta e sobrepor informação relevante nos pontos do ecrã apropriados. Além disso, as aplicações sem marcadores permitem um uso mais versátil, visto que funcionam em todas as partes, sem necessidade de dispor de uma etiquetagem especial ou de pontos de referência complementares.

A Layar (<http://layar.com>) é uma das primeiras aplicações de realidade aumentada para telemóveis Android e iPhones. A aplicação móvel da Layar contém camadas (*layers*) de conteúdos que podem incluir pontuações, críticas, publicidade, etc. e que são desenvolvidas, neste momento, de forma livre por milhões de criadores. Wikitude é um outro exemplo: sobrepõe informação da Wikipedia e de outras fontes numa visão do mundo real. Tagwhat ([RELATÓRIO HORIZON: EDIÇÃO IBERO-AMERICANA 2010 27](http://www.</a></p></div><div data-bbox=)

tagwhat.com/) permite aos utilizadores criar o seu próprio conteúdo de RA, localizá-lo geograficamente e partilhá-lo com pessoas em qualquer lugar do mundo, de forma rápida, fácil e gratuita. Esta mesma aplicação facilita também a integração com Twitter, Facebook, YouTube e Google Maps. O Zugstar, um sistema de videoconferência online desenvolvido pela empresa Zugara (<http://zugara.com/>), permite que os utilizadores partilhem uma experiência de realidade aumentada.

Parece adequado utilizar o adjectivo “aumentada,” dado que esta é uma tecnologia que aumenta as capacidades de percepção humanas, permitindo decompor a realidade física em diferentes dimensões para facilitar a captação de determinados componentes, alguns deles não perceptíveis aos sentidos, gerando assim modelos que simplificam a complexidade multidimensional do mundo. Por esta razão, o tipo de aplicações mais representativas são as que foram pensadas para reformular a informação da realidade com dados multidimensionais, segmentados e circunscritos ao critério dos utilizadores.

### **Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa**

A realidade aumentada projecta-se no campo educativo como uma tecnologia capaz de introduzir transformações significativas na forma como os estudantes percebem e acedem à realidade física, entendida enquanto espaços, processos ou objectos, e, deste modo, proporcionar experiências de aprendizagem mais ricas e envolventes.

Na verdade, ela representa um salto qualitativo na forma de entender os conteúdos de aprendizagem, já que introduz novas formas de interacção com o real (físico) através de camadas digitais de informação que ampliam, completam e transformam de um determinado modo a informação inicial. De igual modo, é também possível envolver objectos físicos num meio virtual. As possibilidades de aplicação associadas ao desenvolvimento de materiais didácticos e de actividades de aprendizagem são múltiplas, directas e fáceis de imaginar em praticamente todas as disciplinas, sobretudo, as que se relacionam com as ciências aplicadas (Engenharia, Química e Física, Biologia), mas também nas áreas de desenho industrial, cirurgia, arqueologia, museologia, etc. A médio prazo, esta tecnologia poderá ser utilizada tanto em contextos de formação presencial, como de formação a distância, por exemplo, em projectos de desenvolvimento tecnológico que requerem o desenvolvimento de certas habilidades. Um exemplo da sua utilização

nestes contextos são os protótipos desenhados na Universidad Abierta e a Distancia do México, por meio dos quais se pode otimizar o tempo passado em laboratórios presenciais.

A realidade aumentada pode facilitar a compreensão de fenómenos complexos, possibilitando uma visualização do meio envolvente e dos próprios objectos a partir de diferentes ângulos. Uma visualização mais compreensiva e rica, detalhada e complementada por dados adicionais. A ligação e a integração de informações de diferentes fontes podem proporcionar abordagens mais interdisciplinares aos objectos de estudo, por exemplo, através de simulações ou da análise de casos que possibilitem que os estudantes abordem os conteúdos de uma forma mais global e holística. Estes ambientes podem facilitar a exploração e a descoberta das relações entre processos e fenómenos, assim como da natureza interligada do conhecimento sobre o mundo, tantas vezes, ocultada por força das divisões arbitrárias que estabelecemos nas diferentes temáticas ou áreas.

Outro dos grandes potenciais da realidade aumentada é proporcionar experiências de aprendizagem fora da sala de aula, mais contextualizadas, criando pontes entre a realidade e a situação de aprendizagem em que os estudantes participam. Qualquer lugar físico pode tornar-se num cenário de formação estimulante, baseado no mundo real e, portanto, proporcionar aprendizagens mais significativas. Em lugares históricos, por exemplo, os estudantes de Arqueologia, História, Antropologia, etc. podem aceder a aplicações que reconstróem esses lugares em diferentes momentos da história, usando mapas, gráficos e outras informações. Os museus podem também passar a ser espaços interactivos de auto-aprendizagem, extraordinariamente envolventes. Neste campo, é importante destacar várias iniciativas desenvolvidas por universidades espanholas, como a Pompeu Fabra e a Rovira i Virgili, na Catalunha. Também, na Universidad Politécnica de Valencia, o Grupo Futurelab desenvolveu um protótipo de realidade aumentada que permite aceder a reconstruções virtuais de monumentos singulares e obter a imagem em dispositivos PDA, telemóveis e computadores.

A aplicação da RA em áreas como a arqueologia pode permitir, por exemplo, passear entre os vestígios e visualizar tridimensionalmente como estes eram na sua forma original. Além disso, ao invés da realidade virtual, a realidade aumentada oferece a oportunidade de fazer parte do fenómeno, do meio

ou do objecto estudado, de entrar na realidade que o recria.

A realidade aumentada também pode ser utilizada para modelar objectos em 3D sobre planos físicos, assim como para analisar a composição desses objectos. Sobre uma imagem que o software interpreta como uma “âncora,” mostra-se o modelo criado em 3D. Este modelo animado pode ser então manipulado e controlado através do teclado ou usando o rato, tornando-se assim possível interagir com ele. Desta forma, os estudantes podem visualizar um objecto em cenários diferentes, recebendo uma resposta visual imediata aos seus desenhos e ideias, possibilitando-lhes detectar anomalias ou problemas que deverão ser resolvidos. Encontramos um exemplo deste tipo de práticas no Colégio Mauricio de Nassau, no Brasil, onde os estudantes de arquitectura utilizam a RA para projectar modelos de escadas de edifícios, com isso diminuindo o tempo necessário para construir e apresentar propostas arquitectónicas.

Os livros e os jogos de realidade aumentada são uma outra aplicação interessante desta tecnologia. Em relação aos livros, basta instalar um programa especial no computador e focar o livro com uma câmara web para conseguir visualizar objectos de realidade aumentada.

O potencial impacto da realidade aumentada em diferentes disciplinas e perfis profissionais faz com que a sua abordagem no âmbito do ensino superior vá para além da criação de ambientes e recursos educativos. Exige inovar na oferta e no currículo e abre também um campo novo de exploração em diferentes áreas de investigação aplicada. Em grande parte, as possibilidades que esta tecnologia pode oferecer ao ensino superior estão ainda por descobrir e dependem mais do que formos capazes de imaginar e criar como aplicações pedagógicas do que das possibilidades da tecnologia em si própria.

Em seguida, apresentamos uma amostra de aplicações da realidade aumentada em diferentes disciplinas e áreas do ensino superior:

- **Arquitectura.** Na Facultad de Arquitectura y Urbanismo da Universidad de Chile, no âmbito de uma experiência académica, foi implementado um sistema de RA para visualizar projectos arquitectónicos propostos pelos estudantes a fim de submetê-los a exposição pública por meio de um ateliê colaborativo online que permite a telepresença sincrónica ([http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2008\\_161.content.pdf](http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2008_161.content.pdf)).

- **Desenho técnico.** Existem várias iniciativas em universidades ibero-americanas de utilização do Google SketchUp em combinação com o plug-in AR-media para desenhar peças e apresentá-las em 3D usando a RA ([http://www.inglobetechnologies.com/en/products//arplugin\\_su/info.php/http://www.youtube.com/watch?v=tuVvC0wD52U&feature=related](http://www.inglobetechnologies.com/en/products//arplugin_su/info.php/http://www.youtube.com/watch?v=tuVvC0wD52U&feature=related)).
- **Laboratórios de engenharia.** Na Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU da Universidad del País Vasco, trabalhou-se na aplicação da RA em laboratórios de disciplinas de engenharia. Nestes laboratórios, os estudantes podem experimentar dispositivos eléctricos ou mecânicos reais, tais como máquinas eléctricas, circuitos electrónicos, modelos à escala, actuadores pneumáticos, motores, etc.
- **Matemática.** Na Universidad EAFIT, na Colômbia, a RA é utilizada no ensino do cálculo de várias variáveis em combinação com abordagens pedagógicas de ensino para a compreensão, tendo em vista potenciar a compreensão de conceitos próprios desta matéria pelos estudantes.

## Realidade aumentada na prática

Os links que se seguem oferecem exemplos de uso de realidade aumentada.

### Projecto EDRA

<http://www.proyectoedra.cl>

<http://www.reflejados.cl/proyecto-edra-realidad-aumentada-made-in-chile/>

O projecto EDRA (“Espejismo Digital Realidad Aumentada”) é uma experiência com realidade aumentada realizada por estudantes de desenho gráfico da Universidad de Chile. Tem como objectivo incorporar a realidade aumentada em diferentes projectos com vista a enriquecer perspectivas educativas de entretenimento, comerciais e/ou publicitárias, em que por meio de interacção do utilizador com o suporte se consegue uma apropriação completa do mesmo.

### Projecto Prisma

<http://www.realidadaugmentada.es/6C7E8BEA-C113-442F-BF0D-D9E2F9BE4CD0.html>

O Prisma é um projecto de investigação que tem como objectivo o desenvolvimento e a implementação de um novo sistema de visualização tridimensional baseado em tecnologias de realidade aumentada e narrativas digitais interactivas aplicado a ambientes turístico-culturais.

**Projecto RASMAP**

<http://www.labein.es/rasmap-w.nsf/descripcion.html>

O projecto RASMAP do Grupo Multimedia EHU da Universidad del País Vasco (<http://bit.ly/cBuynJ>) tem como objectivo desenvolver uma plataforma que facilite o desenvolvimento de assistentes pessoais móveis (Wearable Personal Assistant). Para a validação do protótipo, foram desenvolvidas duas demonstrações, uma, no âmbito do património histórico, como guia para visitantes, e outra, no âmbito da engenharia mecânica, como assistente para a teleformação.

**Projecto Realitat3**

<http://www.youtube.com/watch?v=B9U2RDe-N9Q>

O grupo de investigação LabHuman-I3BH (<http://www.labhuman.com/>) da Universidad Politécnica de Valencia e a Consejería de Educación (Espanha) estão a desenvolver este projecto que consiste em utilizar livros de texto infantis com realidade aumentada em escolas do ensino primário.

**Usando realidade aumentada num sistema de Percepção 3D para deficientes visuais**

<http://www.planetaeducacao.com.br/portal/imagens/artigos/aprenderdiferencas/TesepostarRSW%20tese%20RA.pdf>

Wataya, R.; Valente, J.; Kirner, C., e Kirner T. 2009. Investigadores de três universidades do Brasil (Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI) desenvolveram um ambiente de simulação e percepção 3D que utiliza a RA para a formação de pessoas com necessidades visuais especiais.

**Para saber mais**

Recomendamos os seguintes artigos e recursos para quem quiser aprofundar o seu conhecimento sobre realidade aumentada.

**10 Cool Things Going On Right Now in Augmented Reality**

<http://gamesalfresco.com/2010/05/03/10-cool-things-going-on-right-now-in-augmented-reality/>

Gamesalfresco.com. Maio 2010. Resenha de 10 projectos e utilizações actuais diferentes de RA.

**Descending Clouds – Society and Augmented Reality 101**

<http://www.personalizemedia.com/descending-clouds-society-and-augmented-reality-101/>

Personalizemedia. Abril 2010. Colecção de

vídeos sobre os desenvolvimentos mais recentes em RA.

**Foro de Innovación sobre Realidad Aumentada**

<http://www.innovauoc.org/foruminnovacio/2010/02/video-10e-forum-dinnovacio-realitat-aumentada>

Fevereiro 2010. Conteúdos do Foro de Innovación sobre Realidad Aumentada, desenvolvido pela Oficina Abierta de Innovación de la Universitat Oberta de Catalunya.

**La Realidad Aumentada Ya Está Aquí**

[http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/DYC/SHI/Articulos\\_A\\_Fondo\\_-\\_La\\_realidad\\_aumentada\\_ya\\_esta\\_aqui/seccion=1188&idioma=es\\_ES&id=2009120314550001&activo=4.do](http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/DYC/SHI/Articulos_A_Fondo_-_La_realidad_aumentada_ya_esta_aqui/seccion=1188&idioma=es_ES&id=2009120314550001&activo=4.do)

Salvador Pérez Crespo, da Telefónica I+D. Artigos de Sociedad de la Información. Fundación Telefónica. Este trabalho centra-se na dimensão tecnológica da RA, apresenta alguns exemplos e propõe desafios de desenvolvimento que podem revolucionar o campo de aplicação da RA.

**Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projecto e Aplicações**

<http://www.ckirner.com/download/livros/Livro-RVA2007-1-28.pdf>

Claudio Kirner e Robson Siscoutto (eds.), Rio de Janeiro (Brasil). Maio 2007. Compilação de apresentações realizadas no Pré-Simpósio do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality.

**TOP 10: Lo Mejor de la Realidad Aumentada**

<http://www.neoteo.com/top-10-lo-mejor-de-la-realidad-aumentada.neo>

Neoteo.com., Setembro 2009. Artigo que recolhe alguns exemplos de realidade aumentada classificados como sendo os mais interessantes. Alguns deles são complexos, enquanto que outros podem ser reproduzidos nos nossos próprios telemóveis e computadores com uma simples câmara web, o que demonstra que esta tecnologia continua em processo de aperfeiçoamento e desenvolvimento.

**Delicious: realidade aumentada**

<http://delicious.com/tag/hz10ib+augmentedreality>

Seguindo este link chega-se aos recursos etiquetados para este âmbito e esta edição do *Relatório Horizon*. Para adicionar outros à lista, basta etiquetar os recursos com “hz10ib” e “augmentedreality” quando os guardar em Delicious.

# WEB SEMÂNTICA

## Horizonte de implantação: de quatro a cinco anos

*A ideia principal da web semântica é a de que apesar dos dados online estarem disponíveis para serem procurados, o seu significado não está: os computadores são efectivamente muito bons a encontrar palavras, mas muito maus a compreender o contexto em que as palavras-chave são usadas. Os ainda incipientes - mas promissores - desenvolvimentos da web semântica estão a permitir fornecer os conteúdos do referido contexto. Tal torna possível que a pesquisa da informação seja mais precisa e, sobretudo, que os resultados sejam significativamente melhores e mais relevantes. Além disso, torna também mais fácil a explicitação do conhecimento tácito, o que é especialmente interessante quando se procura recuperar conhecimento disperso e gerado fora das fontes tradicionais do saber. Por outro lado, a informação recuperada não só tem maior qualidade, como também é mais fácil de poder ser reutilizada em várias aplicações diferentes da finalidade com que foi produzida. Assim, a web semântica é frequentemente um motor de outras tecnologias, como a realidade aumentada, as ferramentas de mobilidade e de geolocalização ou os média sociais.*

### Visão geral

Em termos gerais, a Web semântica é ainda um conceito em pleno desenvolvimento e está longe de ser uma realidade aplicada. No entanto, a sua estreita relação com muitos outros aspectos tratados neste relatório - tanto directa como indirectamente -, bem como a sua natureza particular de tecnologia que é composta de muitas outras, faz com que tenha merecido ser aqui referida apesar de se situar no horizonte mais longínquo e de tal poder parecer precipitado para alguns autores e estudiosos mundiais do tema.

A web semântica associa-se à Web que está por vir, a denominada web 3.0, como uma nova etapa que adicionará significado à Web, tornando-a capaz de interpretar e interligar um número maior de dados por via da inclusão de conteúdo semântico e da utilização de técnicas de inteligência artificial. No entanto, o desenvolvimento da Web nos últimos anos parece mostrar que a web 3.0 combina o caminho da semântica com muitos outros: web 3D, web geoespacial, web inteligente, web permanente, web centrada em objectos multimédia, etc.

A web semântica não é senão um modo de aproveitar a enorme quantidade de dados existentes na Internet com o objectivo de gerar significado a partir deles. Neste sentido, em muitos casos, a web semântica é suposto impulsionar o esforço realizado durante anos em aspectos como a criação de conteúdos abertos de aprendizagem, a gestão do conhecimento pessoal e colectivo, a construção de ambientes pessoais de aprendizagem (PLE, nas suas siglas em língua inglesa), o uso de tecnologias móveis que proporcionam dados sobre localização geográfica, a participação em massa de pessoas e instituições em plataformas de redes sociais e, sem dúvida, o grande salto que pressupõe a realidade aumentada e a chamada "Internet das Coisas," baseada, entre

outros, na etiquetagem com tecnologia RFID (as siglas em inglês que referem Identificadores de Frequência de Rádio).

Se o esforço posto em alimentar a Internet de dados foi, e será muito importante, não é menor o esforço necessário para recuperar esses dados, isto é, a pesquisa a partir de dados semânticos. A procura semântica está a mudar a forma de procurar e de -cada vez melhor - encontrar informação nos grandes bancos de armazenamento de dados da Web. Com os avanços na área de computação sensível à semântica, surgiram alguns motores de busca "inteligentes," tal como o Wolfram (<http://www.wolframalpha.com>), o TrueKnowledge (<http://trueknowledge.com>), o Hakia (<http://www.hakia.com>), o Powerset (<http://www.powerset.com>) ou o Kngine (<http://kngine.com/>). Estas ferramentas estão a começar a responder às perguntas na linguagem natural dos seres humanos. São ferramentas que ainda estão a ser desenvolvidas e os dados a que têm acesso são limitados. No entanto, são promissoras aproximações do que pode vir a acontecer num futuro muito próximo.

Novas aplicações de todo o tipo utilizam o contexto da informação, assim como o conteúdo, para determinar as relações entre os bits de dados. Por exemplo, a SemaPlorer (<http://btc.isweb.uni-koblenz.de/>) ou a Xobni (<http://www.xobni.com/>) organizam informação sobre planos de viagem, lugares, ou a partir dos contactos do correio electrónico e apresentam-na em formatos convenientes com base em ligações semânticas. A pesquisa semântica aplica-se à investigação científica, o que permite aos investigadores encontrar informação relevante sem ter que analisar outros resultados aparentemente similares, mas irrelevantes. Isto representa uma poupança de tempo e de recursos em geral, além de um aumento da eficiência.

## Relevância para a docência, aprendizagem ou investigação criativa

A web semântica tem um enorme potencial no mundo do ensino e da aprendizagem. Este potencial é especialmente relevante no espaço ibero-americano por dois grandes motivos: a capacidade catalisadora que pode ter na criação e recolha de conhecimento disperso ou oculto e a relação que tem com outras tecnologias que estão a entrar em força nesta região do mundo.

Como vimos nos parágrafos anteriores e veremos mais adiante nos exemplos e recursos, a web semântica tem como objectivo fundamental fazer emergir o conhecimento tácito ou o conhecimento que se encontra implícito nas relações semânticas entre informação dispersa. Numa região onde se cria muito conhecimento, mas que por motivos geográficos, económicos e socioculturais este é ainda difícil de explorar, a web semântica pode representar uma revolução no seu reaproveitamento, com especial ênfase no papel activo que os estudantes podem ter nisso. No limite, até a criação de novos conteúdos pode vir a ser assistida por ferramentas de web semântica.

As ferramentas semânticas podem ter um impacto positivo em questões ligadas à qualidade da informação, à localização e contextualização dos conteúdos ou à legitimidade, reputação e autoridade dos autores - especialmente, quando são vários os autores, como muitas vezes acontece nos casos de conteúdos abertos.

Quando estes autores se encontram espalhados por uma área geográfica grande - como é o caso da Ibero-América -, mas comunicam entre si por redes e através da Internet, o uso de ambientes pessoais de aprendizagem apoiados pela combinação de ontologias, metadados, motores de busca semânticos contextuais, etc., pode realmente tornar-se num grande *campus* distribuído. Assim, a gestão de redes pessoais de aprendizagem pode converter-se numa ferramenta básica se for possível extrair o conhecimento que nelas se gera.

Para além disso, estes ambientes pessoais de aprendizagem podem ser alimentados por conteúdos personalizados, currículos adaptados a cada estudante baseados no que este já conhece, no que já explorou, em quem conhece e com quem trabalha. Neste cenário de futuro, os ambientes pessoais de aprendizagem e os currículos personalizados poderão ser complementados com portefólios electrónicos que, devidamente tratados semanticamente, podem vir a fechar o círculo

virtuoso dos componentes da Web semântica, aos quais poderemos adicionar bibliotecas virtuais e descentralizadas que tenham comportamentos próprios dos sistemas emergentes.

A web semântica, ainda que seja uma realidade longínqua em relação a muitos aspectos da nossa vida quotidiana actual, não se constrói a não sendo dados pequenos passos. Esses pequenos passos estão já a ser dados nas escolas e universidades ibero-americanas.

Uma amostra de projectos de uso de web semântica em diferentes disciplinas inclui os seguintes:

- **Direito e resolução de conflitos.** Investigadores da Universidad Autónoma de Barcelona (Espanha) estão a trabalhar com ferramentas semânticas para dar assistências a especialistas na área de resolução de conflitos online (ODR). Desta forma, a partir de ontologias jurídicas e inteligência artificial pode passar a ser bem mais fácil chegar a acordos, dada a maior combinação de dados, explicitação de standards e preferências (<http://idt.uab.es>).
- **Desenho.** O projecto europeu TRENDS utiliza tecnologia semântica para recuperar imagens da Web, categorizá-las segundo os critérios estabelecidos pelo utilizador e analisar as imagens para encontrar nelas tendências e padrões que possam estar presentes. As tendências e padrões identificados são depois usados como um guia de orientação para a produção de desenhos industriais (<http://www.trendsproject.org>).
- **Matemática.** O motor de busca Wolfram|Alpha, baseado em tecnologia semântica, permite realizar pesquisa de termos e fórmulas matemáticas que o motor interpreta como uma tarefa que se deve computar. Permite assim que estudantes, professores e investigadores convertam o motor de busca numa potente ferramenta de cálculo e de apresentação de resultados decálculos (<http://www.wolframalpha.com/> <http://www.ted.com/talks/lang/eng/stephenwolframcomputingtheoryofeverything.html>).
- **Património cultural.** A Fundación Marcelino Botín de Santander e a Universidad de Cantabria têm previsto publicar em 2011 o sítio da Web Património Cultural da Cantábria (Espanha). Este sítio da Web está a ser desenvolvido a partir de uma nova ontologia (<http://www.fundacionmbotin.org/biblioteca/>

ontologia-del-patrimonio-de-cantabria.html) baseada em standards utilizados em materiais de aprendizagem como o SCORM para que os seus conteúdos possam ser reaproveitados nas salas de aula.

## Web semântica na prática

Os links que se seguem oferecem exemplos de Web semântica.

### Calais

<http://www.opencalais.com>

O Calais é um serviço na Web que ajuda os utilizadores a adicionar conjuntos de metadados semânticos aos dados que o utilizador insere e assim enriquecê-los e tornar mais fácil a sua exportação, reutilização, incorporação em outros dados ou simplesmente a sua localização com motores de busca semânticos.

### DBpedia

<http://dbpedia.org>

Projecto cuja finalidade é reestruturar a informação que se encontra na Wikipedia de forma a que dita informação possa ser procurada de forma semântica. Assim, torna-se possível formular perguntas complexas à Wikipedia, permitindo além disso formas alternativas de navegar pelos resultados.

### GeoNames

<http://www.geonames.org/>

Base de dados com mais de 8 milhões de registos com nomes geográficos. A característica mais interessante desta base de dados - além da sua dimensão - é a de que todos os nomes incorporam metadatos que possibilitam a sua integração semântica em outras páginas Web, aplicações, etc., adicionando uma camada de informação geográfica a qualquer documento.

### Linked Data

<http://linkeddata.org>

Iniciativa para interligar bases de dados e de documentos existentes na Web de forma a que possam ser criadas relações de significado entre eles.

### SIMILE

<http://simile.mit.edu/>

SIMILE (Semantic Interoperability of Metadata and Information in unLike Environments) é um conjunto de projectos desenvolvidos pelo Massachusetts Institute of Technology cujo objectivo é, por um lado, possibilitar a apresentação da informação de diferentes formas - especialmente de forma visual - e,

por outro lado, alimentar essa informação com metadatos para que possa ser partilhada, sindicada ou incorporada em outros conteúdos de modo a que estes possam ser reutilizados facilmente.

## Para saber mais

Recomendam-se os seguintes artigos e recursos para quem desejar saber mais sobre Web semântica.

### The Fate of the Semantic Web

<http://www.pewinternet.org/~lmedia/Files/Reports/2010/PIP-Future-of-the-Internet-Semantic-web.pdf>

Relatório do Pew Internet Project sobre o futuro de Internet, que dedica uma parte à Web semântica e à evolução da Web em geral. Este relatório, além de apresentar alguns conceitos básicos, inclui a opinião de dezenas de especialistas de todo o mundo sobre a questão, abarcando todo o tipo de opiniões, desde as mais pessimistas ou contrárias ao futuro da web semântica às mais optimistas e suas partidárias.

### Semantic Web

<http://www.w3.org/standards/semanticweb/>

Página oficial que o World Wide Web Consortium dedica à Web semântica. Inclui um vasto leque de informação que vai desde definições dos principais contextos até o desenvolvimento que está a ocorrer a nível de *standards*, linguagens de programação, aplicações, etc.

### A story about the Semantic Web

<http://vimeo.com/11529540>

Vídeo-entrevista da autora Kate Ray, a qual dialoga sobre o futuro da Web com pensadores de renome especialistas em Internet e comunicação digital. O vídeo está integralmente transcrito em <http://kateray.net/2010/05/17/transcript/>.

### Tim Berners-Lee on the Next Web

[http://www.ted.com/talks/tim\\_berniers\\_lee\\_on\\_the\\_next\\_web.html](http://www.ted.com/talks/tim_berniers_lee_on_the_next_web.html)

Palestra de Sir Tim Berners-Lee dada em TED Talks (Fevereiro 2009), em que o criador da Internet fala sobre o futuro da rede e, concretamente, em que sentido esta pode evoluir, começando por explicar como pode atingir-se realmente uma Web semântica, quais são os requisitos para chegar a ela e, sobretudo, quais são as suas principais aplicações.

### ¿Web 2.0, Web 3.0 o Web Semántica?: El Impacto en los Sistemas de Información de la Web

[http://www.lluiscodina.com/Web20\\_WebSemantica2009\\_Nov2009.pdf](http://www.lluiscodina.com/Web20_WebSemantica2009_Nov2009.pdf)

(Lluís Codina, 2009). Artigo apresentado no I Congresso Internacional de Ciberperiodismo y Web 2.0 em Bilbao (Espanha), em que o autor especifica as principais características da Web semântica e compara-a com suas “antecessoras” Web 2.0 e Web 3.0.

### Web Semântica no Ensino à Distância

<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/7197/6643>

(Andrenizia Aquino Eluan et al., 2008). Introdução à aplicação da web semântica no mundo da educação online. Em primeiro lugar, apresenta e define a Web semântica e, em seguida, passa rapidamente a expor experiências práticas e possíveis aplicações no dia-a-dia do *e-learning*.

### Delicious: Web semântica

<http://delicious.com/tag/hz10ib+semanticweb>

Seguindo este link chega-se aos recursos etiquetados para este âmbito e esta edição do *Relatório Horizon*. Para adicionar outros à lista, basta etiquetar os recursos com “hz10ib” e “semanticweb” quando os guardar em Delicious.

# METODOLOGIA

O processo utilizado para levar a cabo a investigação e a elaboração do *Relatório Horizon: Edição Ibero-americana* baseia-se no método utilizado no Projecto Horizon. Todas as edições do *Relatório Horizon* são levadas a cabo seguindo um processo de investigação tanto primária, como secundária, cuidadosamente concebido. Todos os anos, é analisado um sem numero de tecnologias, tendências significativas e desafios importantes com vista a verificar a pertinência da sua eventual inclusão no relatório. Todos os relatórios baseiam-se na experiência de um conselho assessor de prestígio internacional, que, numa primeira fase, analisa um amplo conjunto de tecnologias, desafios e tendências emergentes e, posteriormente, examina cada âmbito mais detalhadamente, reduzindo a sua dimensão até chegar a uma lista final de tecnologias, tendências e desafios seleccionados.

Grande parte deste processo tem lugar online e está documentado no wiki do Projecto Horizon, onde todo o trabalho correspondente ao projecto é arquivado. O wiki do Projecto Horizon pretende ser uma janela completamente transparente de todo o trabalho relacionado com o projecto e contém o registo completo de todos os projectos de investigação realizados nas diferentes edições.

A secção do Wiki da Edição Ibero-americana pode encontrar-se em <http://ibero.wiki.nmc.org>.

O procedimento para seleccionar os temas que são tratados no relatório inclui um processo Delphi modificado e aperfeiçoado ao longo das diferentes edições dos *Relatórios Horizon* e é iniciado com a constituição do Conselho Assessor. O objectivo é que o Conselho, em conjunto, represente um amplo espectro de campos profissionais, nacionalidades e interesses, e que cada membro contribua com a sua própria experiência. Até à data, centenas de profissionais e especialistas reconhecidos internacionalmente participaram nos conselhos assessores do Projecto Horizon. Cada ano, um terço dos seus membros são novos, o que garante um fluxo constante de novas perspectivas.

Uma vez constituído o Conselho Assessor de uma determinada edição, o seu trabalho começa com uma revisão sistemática da bibliografia - selecção de leituras, relatórios, ensaios e outros materiais - sobre tecnologias emergentes. No início do projecto, os membros do Conselho Assessor recebem uma recolha exaustiva de materiais de introdução. Posteriormente, são convidados a comentá-los,

identificar os que lhes parecem ser especialmente úteis e adicionar outros à lista. O grupo analisa as aplicações de tecnologia emergente que existem naquele momento e contribui com as suas ideias para incorporar novos temas. Um critério essencial para a inclusão de uma matéria é a sua relevância potencial para a docência, a aprendizagem, a investigação ou a expressão criativa. Um conjunto de canais RSS, cuidadosamente seleccionados e extraídos de publicações relevantes, garante que os recursos preliminares não percam a sua actualidade à medida que o projecto avança e é utilizado para manter os participantes informados ao longo do processo.

Depois de rever a bibliografia existente, o Conselho Assessor inicia a parte principal do estudo - as perguntas de investigação que formam o núcleo do Projecto Horizon. Estas perguntas foram formuladas num determinado momento para obter do Conselho Assessor uma lista exaustiva de tecnologias, desafios e tendências interessantes:

1. *Qual das tecnologias-chave incluídas na lista do Projecto Horizon será mais importante para a docência, a aprendizagem ou a investigação criativa nos próximos cinco anos?*
2. *Que tecnologias-chave não estão incluídas na lista? Tenha em conta as seguintes questões:*
  - a. *Que tecnologias incluiria numa lista de tecnologias consolidadas que as instituições dedicadas ao ensino deveriam actualmente utilizar massivamente para facilitar ou melhorar a docência, a aprendizagem ou a investigação criativa?*
  - b. *Que tecnologias com uma base sólida de utilizadores na indústria do consumo, do lazer ou de outros sectores as instituições dedicadas ao ensino deveriam investigar activamente com o objectivo de encontrar média para as aplicar?*
  - c. *Quais são as principais tecnologias emergentes que considera que estão em processo de desenvolvimento e que as instituições dedicadas ao ensino deveriam ter em conta nos próximos quatro ou cinco anos?*
3. *Quais pensa que vão ser os desafios-chave relacionados com a docência, a aprendizagem ou a investigação criativa que as instituições de ensino superior terão de enfrentar nos próximos cinco anos?*

4. *Que tendências espera que tenham um impacto significativo na forma como as instituições de ensino superior abordam a sua missão básica de docência, investigação e serviço?*

Uma das funções mais importantes do Conselho Assessor é responder a estas perguntas de uma forma o mais sistemática e ampla possível, de modo a garantir que toda a gama de temas relevantes seja incluída. Uma vez realizada esta tarefa, actividade a que se dedicam apenas alguns dias, o Conselho Assessor segue um processo de criação de consenso único utilizando uma metodologia interativa com base em Delphi.

Num primeiro passo deste processo, cada membro do Conselho Assessor classifica sistematicamente as respostas às perguntas de investigação e situa-as num horizonte de implantação através de um sistema de voto múltiplo que permite aos participantes ponderar as suas selecções. Pede-se também a cada membro que identifique o período de tempo em que considera que a tecnologia será de “uso generalizado.” Este termo, para os efeitos deste projecto, define-se como a adopção de uma tecnologia por cerca de 20% das instituições no período analisado (esta percentagem baseia-se no trabalho de investigação de Geoffrey A. Moore e refere-se à massa crítica de adopções necessárias para que uma tecnologia tenha a possibilidade de se generalizar). Estas classificações são compiladas

num conjunto de respostas colectivas e, logicamente, aquelas em relação às quais existe maior acordo tornam-se rapidamente visíveis.

Da lista exhaustiva de tecnologias que se analisam no princípio de todos os relatórios, examinam-se e estudam-se em maior profundidade as doze melhor situadas no processo de classificação inicial, quatro por horizonte de implantação. Uma vez identificada esta “lista reduzida,” o grupo, juntamente com pessoal do NMC e profissionais do sector, começa a explorar a forma como que estas doze importantes tecnologias poderiam ser aplicadas na docência, na aprendizagem, na investigação e/ou na expressão criativa. É dedicado bastante tempo à investigação das aplicações reais e potenciais em cada uma das áreas que se considera poderem ser de interesse para os profissionais.

Em cada edição, quando o trabalho chega ao fim, são redigidos os doze elementos incluídos na “lista reduzida” seguindo o formato do *Relatório Horizon*. Com a vantagem de poder visualizar como aparecerá um determinado tema no conjunto do relatório, a “lista reduzida” volta a ser ordenada hierarquicamente, desta vez com uma abordagem de classificação inversa. As seis tecnologias e aplicações resultantes são as que se descrevem no *Relatório Horizon*.

Para conhecer mais detalhes sobre a metodologia do projecto ou rever os instrumentos, a classificação e os produtos intermédios em que o relatório se baseia, por favor visite <http://ibero.wiki.nmc.org>.

# CONSELHO ASSESSOR

## Larry Johnson, co-IP

The New Media Consortium  
EUA

## Begoña Gros, co-IP

eLearn Center, UOC  
Espanha

## Alexander Aldana

Escuela Virtual para América Latina y  
el Caribe; PNUD  
Colômbia

## Ana Boa-Ventura

University of Texas at Austin  
EUA - Portugal

## Sílvia Bravo

eLearn Center, UOC  
Espanha

## Julio Cabero Almenara

Universidad de Sevilla  
Espanha

## Gilda Helena Campos

Pontifícia Universidade Católica de  
Rio de Janeiro  
Brasil

## Francisco Cervantes

Universidad Abierta e Educação a  
Distância de la Universidade Nacional  
Autónoma de México  
México

## Maria Cisneros-Solis

Austin Community College  
EAU

## Cristóbal Cobo

Facultad Latinoamericana de  
Ciencias Sociales  
México

## David Contreras Guzmán

Pontifícia Universidad Católica de  
Valparaíso  
Chile

## Arturo Cherbowski

Universia  
México

## Philip Desenne

Harvard University  
EUA

## Germán Escorcía

Sociedad Mexicana de Computación  
Educativa (SOMECE)  
México

## Clotilde Fonseca

Fundación Omar Dengo  
Costa Rica

## Carlos Fosca

Pontifícia Universidad Católica de Peru  
Peru

## Han Fraeters

World Bank Institute  
EUA

## Elena García

CRECE- CEPP VirtualEduca UBA  
Argentina

## Iolanda García

eLearn Center, UOC  
Espanha

## Jean Paul Jacob

IBM Almaden Research Center  
Brasil - EUA

## Brian Lamb

University of British Columbia  
Canadá

## Ana Landeta

Centro de Estudios Financieros e  
Universidad a Distância de Madrid  
Espanha

## Diego E. Leal Fonseca

Asesor Ministerio de Educación de  
Colombia  
Universidad EAFIT  
Colômbia

## Eva de Lera

Universitat Oberta de Catalunya  
Espanha

## Diego Levis

Universidad de Buenos Aires e  
Universidad Argentina de la Empresa  
Argentina

## Altagracia López

Instituto Tecnológico de Santo Domingo  
República Dominicana

## Ana Milena Lucumi

Sistema Universitario Ana G. Méndez  
Porto Rico

## Marcelo Maina

eLearn Center, UOC  
Espanha

## Ricardo Medina Alarcón

Microsoft  
México

## Yubelkys Montalvo

Hispanic Educational Technology  
Services (HETS)  
Porto Rico

## António Moreira Teixeira

Universidade Aberta  
Portugal

## Carlos Miranda Levy

CIVILA, Educar e Bibliotecas  
Virtuales  
República Dominicana

## Cesar A. A. Nunes

Universidade de São Paulo  
Brasil

## Margarita Ontiveros

Subsecretaria de Educación Superior  
México

## Luz Adriana Osorio

Universidad de los Andes  
Colômbia

## Ismael Peña-López

Universitat Oberta de Catalunya  
Espanha

## Graciela Rabajoli

Plano CEIBAL e FLACSO  
Uruguai

## Claudio Rama

Universidad de la Empresa -  
Observatório VirtualEduca  
Uruguai

## Javier Sánchez Díaz de Rivera

Universidad Ibero-americana de Povoá  
México

## Cristóbal Suárez Guerrero

CLAY Formación  
Espanha

## Antonio Vantaggiato

Universidad del Sagrado Corazón  
Porto Rico

## Marina Vicario

Sociedad Mexicana de Computación  
Educativa (SOMECE)  
México

## Narcís Vives

Itinerarium  
Espanha

## Claudia Zea

Ministério de Educação e  
Universidad EAFIT  
Colômbia

## **The New Media Consortium**

*desenvolvendo criatividade, aprendizagem e inovação*

6101 West Courtyard Drive  
Building One, Suite 100  
Austin, TX 78730  
t 512 445-4200 f 512 445-4205  
[www.nmc.org](http://www.nmc.org)

## **Universitat Oberta de Catalunya**

eLearn Center  
Edificio MediaTIC  
Roc Boronat, 117, 6a pl.  
08018 Barcelona  
tel. 0034 93 450 52 16  
[elearncenter.uoc.edu](http://elearncenter.uoc.edu)

ISBN 978-0-9828290-4-2