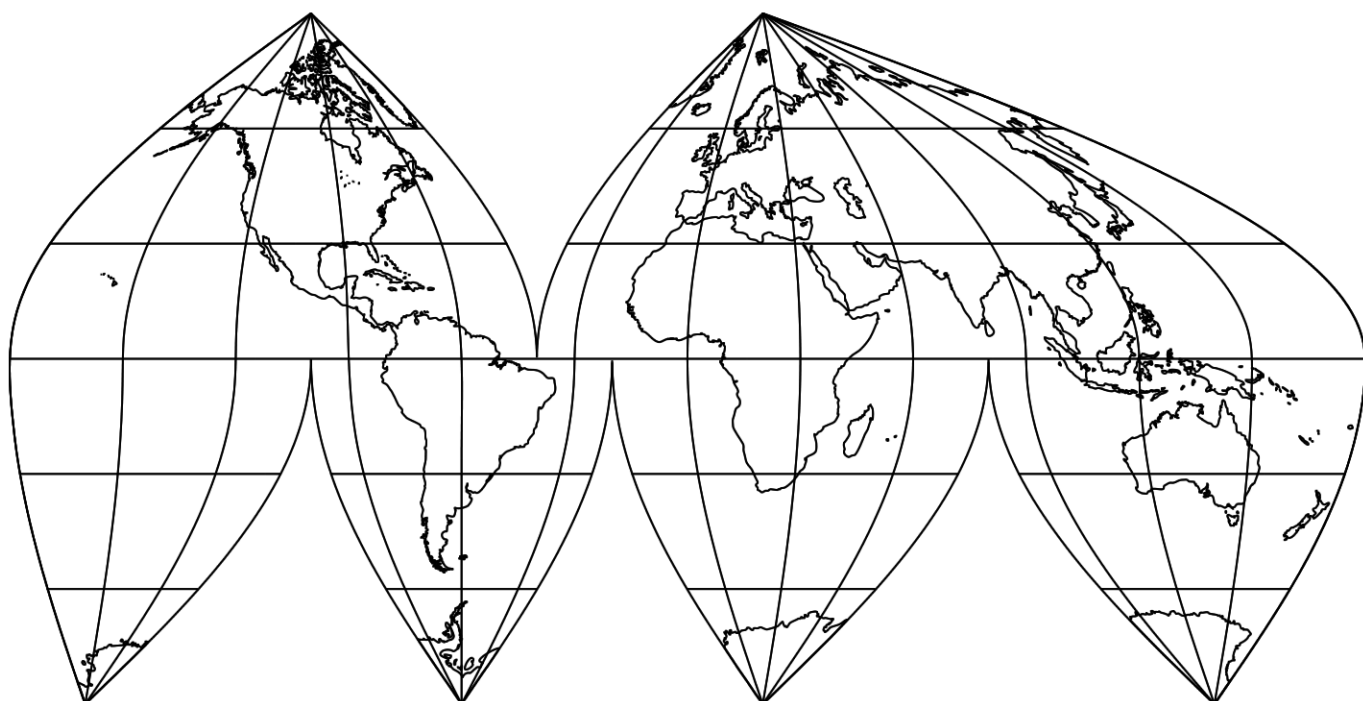




Horizon Project

# Perspectives Tecnològiques

Educació Superior a Iberoamèrica 2012-2017



Una Anàlisi Regional de l'Informe Horizon de l'NMC i la UOC

<b>Resum executiu</b> .....	2
<b>Horitzó d'implantació: un any o menys</b>	
▪ Aplicacions mòbils .....	6
▪ Computació en núvol .....	8
▪ Contingut obert .....	10
▪ Entorns col·laboratius .....	12
<b>Horitzó d'implantació: de dos a tres anys</b>	
▪ Tauletes.....	14
▪ Aprenentatge basat en jocs .....	15
▪ Entorns personals d'aprenentatge .....	16
▪ Geolocalització .....	18
<b>Horitzó d'implantació: de quatre a cinc anys</b>	
▪ Analítiques d'aprenentatge.....	20
▪ Aplicacions semàntiques.....	21
▪ Cursos massius oberts en línia.....	22
▪ Realitat augmentada.....	24
<b>Deu tendències de primer ordre</b> .....	26
<b>Deu reptes principals</b> .....	29
<b>Metodologia</b> .....	32
<b>Consell Assessor de l'Horizon.ib 2012</b> .....	34



## **Perspectives Tecnològiques: Educació Superior a Iberoamèrica 2012-2017**

*Un informe Horizon regional de l'NMC i la UOC*

Una col·laboració de

**The New Media Consortium**

i la

**Universitat Oberta de Catalunya**

© 2012, The New Media Consortium i Universitat Oberta de Catalunya

### **Llicència Creative Commons**

S'autoritza la rèplica, còpia, distribució, transmissió o adaptació d'aquest informe en virtut d'una llicència d'atribució Creative Commons de manera lliure, sempre que es proporcioni una atribució com la que s'il·lustra en la citació que s'indica més avall. Per a consultar un exemplar d'aquesta llicència, visiteu <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/> o envieu una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

### **Citació**

Durall, E.; Gros, B., Maina, M.; Johnson, L; Adams, S. (2012). *Perspectives tecnològiques: educació superior a Iberoamèrica 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

ISBN 978-0-9846601-5-5

## Resum executiu

L'informe sobre l'educació superior a Iberoamèrica 2012-2017 reflecteix un esforç de col·laboració plurianual entre el New Media Consortium (NMC) i l'eLearn Center de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) amb l'objectiu d'orientar els responsables de l'educació pel que fa als importants avenços que hi ha hagut en les tecnologies per a donar suport a l'ensenyament, l'aprenentatge i la recerca en l'educació superior.

La recerca que s'ha dut a terme per a elaborar l'informe es basa en una adaptació del mètode Delphi feta per l'NMC, que permet treballar amb grups d'experts i consensuar diversos punts de vista. En aquest cas, la discussió se centra en l'impacte de les noves tecnologies en l'ensenyament, l'aprenentatge, la recerca i la gestió de la informació en l'educació superior iberoamericana en els propers cinc anys. La metodologia que s'ha utilitzat és semblant a la que permet elaborar els coneguts informes de l'NMC de la sèrie Horizon Report. Aquests informes són el producte més visible d'un esforç de recerca en curs que es va iniciar fa una dècada amb l'objectiu d'identificar i descriure d'una manera sistemàtica les tecnologies emergents que poden tenir un impacte significatiu en l'ensenyament.

L'informe sobre l'educació superior a Iberoamèrica 2012-2017 s'ha elaborat amb la finalitat d'explorar les tecnologies emergents i preveure'n l'impacte potencial en el context iberoamericà. El treball es va portar a terme entre els mesos de febrer i d'abril del 2012 i es va basar en la tasca d'un grup de quaranta-cinc experts. La discussió entorn de les tecnologies es va nodrir de documentació actualitzada consistent en articles rellevants, notícies, blogs, informes de recerca i exemples de projectes. Tota aquesta documentació va servir de base per a la preparació del treball i per a identificar les tecnologies que en aquests moments emergeixen, a més de les tendències i els reptes de l'educació superior a Iberoamèrica en els propers cinc anys.

El mes de març del 2012 es va constituir un consell assessor integrat per professionals amb diversos enfocaments i perspectives dins del sector de l'educació superior. El grup va començar a reflexionar sobre un conjunt de preguntes amb la finalitat de discutir sobre les tendències i els reptes més significatius, i per a identificar una àmplia gamma de tecnologies amb un elevat potencial per a l'ús educatiu. El projecte es va fer a partir d'una filosofia d'informació oberta, de manera que tots els projectes, les fonts secundàries, les discussions i els instruments de votació i classificació es poden consultar a l'adreça següent: [ibero.wiki.nmc.org](http://ibero.wiki.nmc.org). La metodologia de recerca que es va emprar es detalla en una secció especial que hi ha al final d'aquest informe.

Les dotze tecnologies emergents que es presenten en aquest informe només reflecteixen l'estat de l'educació superior a Iberoamèrica. A la taula següent s'il·lustren i es comparen els resultats que s'han obtingut en l'informe Horizon NMC Global en l'edició del 2012 amb els que s'han obtingut en l'informe centrat en l'educació superior a Iberoamèrica. Els dos consells assessors d'aquests projectes (constituïts per un grup de vuitanta experts de prestigi reconegut) estan d'acord en el fet que les aplicacions mòbils probablement es faran servir de manera immediata en el proper any. Per primera vegada, tots dos consells situen la computació en núvol com una tecnologia d'aplicació immediata. També coincideixen a assenyalar que les analítiques d'aprenentatge i l'aprenentatge basat en jocs s'adoptaran en els propers dos o tres anys, la qual cosa reflecteix un consens mundial entre els experts respecte a la utilitat d'aquestes tres tecnologies.

Els experts iberoamericans han destacat, a més, l'ús de la geolocalització i dels entorns personals d'aprenentatge com a tecnologies que cal adoptar en els propers dos o tres anys. Els cursos massius oberts en línia són un tema nou d'aquest any. És una proposta que mostra coherència amb l'elecció del contingut obert per part del Consell Assessor, ja que aquest tipus de continguts acostuma a formar part de les col·leccions de recursos que s'utilitzen en els cursos massius en línia.

**Llista resumida de l'informe Iberoamèrica (IB) i de l'informe NMC Horizon 2012:**

IB educació superior 2012-2017	NMC Horizon Report 2012
<b>Horitzó d'implantació: un any o menys</b>	
Aplicacions mòbils Computació en núvol Contingut obert Entorns col·laboratius	Aplicacions mòbils Computació en núvol Lectures socials Tauletes
<b>Horitzó d'implantació: de dos a tres anys</b>	
Aprentatge basat en jocs Entorns personals d'aprenentatge Geolocalització Tauletes	Analítiques d'aprenentatge Aprentatge basat en jocs Realitat augmentada Entorns adaptatius
<b>Horitzó d'implantació: de quatre a cinc anys</b>	
Analítiques d'aprenentatge Aplicacions semàntiques Cursos massius oberts en línia Realitat augmentada	Computació basada en gestos Identitat digital Interfícies naturals Internet dels objectes

Les tecnologies que s'han assenyalat s'integren en un context contemporani que reflecteix les realitats del nostre temps, tant en el marc acadèmic com en altres àmbits. Per tal de garantir aquesta perspectiva, el Consell Assessor va revisar d'una manera exhaustiva articles, entrevistes, estudis i noves investigacions per identificar i classificar les tendències que afecten actualment la docència, l'aprenentatge, la recerca i la gestió de la informació en l'ensenyament universitari en el context iberoamericà.

**Llista resumida de tendències de l'informe IB i de l'informe NMC Horizon 2012:**

IB educació superior 2012-2017	NMC Horizon Report 2012
Les persones desitgen poder treballar, aprendre i estudiar quan vulguin i a on vulguin.	Les persones desitgen poder treballar, aprendre i estudiar quan vulguin i a on vulguin.
El gran nombre de recursos i relacions disponibles a Internet ens obliga a revisar el nostre paper com a educadors en els processos de creació de sentit, assessorament i acreditació.	Les tecnologies que utilitzem es basen, cada vegada més, en la computació en núvol, i les nostres nocions de suport a les TIC estan descentralitzades.
Els canvis en l'ensenyament universitari indueixen la majoria de les universitats a situar la capacitat dels docents com un element estratègic en la qualitat de la docència.	L'àmbit laboral és cada vegada més col·laboratiu, cosa que comporta canvis en la manera d'estructurar els projectes estudiantils.

Tan sols una de les tendències que s'han identificat coincideix amb l'informe Horizon 2012. En tots dos casos, els experts assenyalen que les persones desitgen poder treballar, aprendre i estudiar quan vulguin i a on vulguin. Els estudiants tenen més mobilitat i desitgen compaginar la vida personal, professional i acadèmica. Treballar i aprendre són, sovint, dues cares de la mateixa moneda, i s'esperen solucions flexibles que permetin complementar els dos espais i poder-hi accedir.

Les tendències que s'han identificat reflecteixen clarament la situació, la innovació i els obstacles dels països iberoamericans en conjunt. El Consell Assessor destaca que el gran nombre de recursos i relacions disponibles a Internet obliga a revisar el paper dels docents en els processos de creació de sentit, assessorament i acreditació, la qual cosa, certament, està relacionada amb el fet que en la majoria de les universitats la capacitació dels acadèmics comença a ser un element estratègic per a garantir la qualitat de la docència. Aquest plantejament sembla que es pot generalitzar a tots els països, ja que, en la majoria dels centres d'educació superior, avui dia s'inicien accions per a capacitar els docents.

#### Llista resumida de reptes de l'informe IB i de l'informe NMC Horizon 2012:

IB educació superior 2012-2017	NMC Horizon Report 2012
Cal canviar les estructures institucionals cap a models de la societat del coneixement.	Les pressions econòmiques i els nous models educatius generen una competència sense precedents en els models tradicionals d'ensenyament universitari.
Els acadèmics han de fer un ús eficient i apropiat de les tecnologies per a facilitar l'aprenentatge i la recerca.	Els criteris d'avaluació retarden l'aparició de noves formes d'autoria, publicació i recerca acadèmica.
L'alfabetització digital és clau en tota disciplina i professió, per la qual cosa se l'ha de promoure des de qualsevol programa educatiu.	L'alfabetització digital té cada vegada més importància com a destresa clau en qualsevol disciplina i professió.

Qualsevol estudi sobre la implantació d'una tecnologia ha de prendre en consideració, també, els reptes i les dificultats que comporta el fet d'aplicar-la. En aquest sentit, el Consell Assessor s'ha basat en una anàlisi detallada d'esdeveniments actuals, informes, articles i fonts similars, a més de l'experiència personal de cadascun dels seus membres, per presentar els principals reptes als quals s'enfronten les institucions d'ensenyament universitari quan han d'adoptar una nova tecnologia.

Entre els reptes que es destaquen en els dos informes, es coincideix que l'alfabetització digital té cada vegada més importància com a destresa clau en qualsevol disciplina i professió. El Consell Assessor Iberoamericà també va assenyalar que necessitem canviar les estructures institucionals tenint en compte els models de la societat del coneixement. Moltes de les dificultats per a incorporar les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) rauen en els models organitzatius actuals de les institucions educatives. Les universitats continuen implementant models educatius tradicionals que dificulten la creació de nous escenaris de comunicació i ensenyament amb les TIC.

Aquestes reflexions i comparacions intenten proporcionar un escenari útil per a contextualitzar el contingut del treball que s'ha fet. En l'informe es presenten dotze tecnologies clau, i de cadascuna

es destaca la rellevància educativa que té, s'indiquen alguns exemples de la seva aplicació a la pràctica i es proporciona una breu llista de lectures addicionals per a ampliar la informació.

Les seccions d'aquest informe s'han concebut com a referències i guies per als educadors, investigadors, administradors, polítics i tècnics. L'objectiu fonamental és ajudar a prendre decisions entre les nombroses tecnologies emergents perquè puguin millorar, potenciar o estendre l'ensenyament, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació.

## Horitzó d'implantació: un any o menys

### Aplicacions mòbils

En l'àmbit del desenvolupament de programari actualment té lloc una revolució paral·lela als canvis que s'han produït en els últims anys en la indústria de la música, la publicació i la venda al detall. Telèfons intel·ligents com l'iPhone o la gamma que utilitza el sistema operatiu Android han redefinit el que entenem per computació mòbil; i en els últims tres anys, les petites, sovint simples, extensions de programari de baix cost per a aquests dispositius, les aplicacions, s'han convertit en un focus de desenvolupament. Una aplicació popular pot tenir milions de descàrregues en poc temps, i aquest mercat potencial ha generat un deversall de creativitat que es reflecteix en les extenses col·leccions disponibles a les botigues «app»: en si mateixes són una nova forma de lliurament de programari que en redueix significativament els costos de distribució i de comercialització. En l'àmbit educatiu, les aplicacions mòbils han guanyat popularitat; una prova d'això és la consideració per part del Consell Assessor que l'horitzó d'adopció d'aquesta tecnologia és immediat. L'optimisme de la previsió contrasta amb la manca d'estratègies pedagògiques adaptades a l'ergonomia i a les funcions dels equips, la qual cosa constitueix un repte per a la implantació d'aquesta tecnologia.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- La ràpida adopció de telèfons intel·ligents fa possible que s'utilitzin els dispositius dels mateixos estudiants i docents com a eines per a la docència i l'aprenentatge.
- L'accés a la informació en qualsevol moment i en qualsevol lloc permet una experiència d'aprenentatge flexible i personalitzada, en la qual el context adquireix importància.
- El desenvolupament de l'aprenentatge mòbil (*m-learning*) implica l'aparició de nous models i metodologies de presentació dels continguts d'aprenentatge.
- Els mòbils propicien l'aparició de noves dinàmiques d'interacció entre docents i estudiants i afavoreixen el desenvolupament de pràctiques col·laboratives.

### Aplicacions mòbils en la pràctica

- La Universidad Alfonso X el Sabio llança una aplicació que permet accedir al seu campus virtual mitjançant la utilització de dispositius mòbils: <http://www.myuax.com>
- Des del Tecnológico de Monterrey s'ha desenvolupat i implementat una aplicació per a iPhone, iPod Touch i iPad per a l'ensenyament de les ciències per mitjà de les tecnologies mòbils: <http://bit.ly/k447Fn>
- La Universidade de Coïmbra posa a la disposició dels seus usuaris una aplicació mòbil per a accedir a notícies, a informació sobre els cursos i als serveis de la Universitat: <http://www.uc.pt/mobile/>

### Per a saber-ne més

#### Monogràfic sobre aprenentatge mòbil (*m-learning*) a Espanya, Portugal i Amèrica Llatina

<http://scopeo.usal.es/sites/all/files/scopeom003.pdf>

(SCOPEO, 2011.) Document en què s'aborda l'evolució de l'aprenentatge virtual (*e-learning*) cap a contextos d'aprenentatge marcats per la mobilitat.

#### MobilEduc: Um Modelo para o Processo EnsinoAprendizagem em Dispositivos Móveis

<http://www.santoangelo.uri.br/stin/Stin/trabalhos/02.pdf>

(Gleudson, J. M.; Ellwanger, C.; Schneider, W.; Zancan, G.: *III Simpósio de Computação Aplicada*, 2011.) Article en el qual es presenta un model pedagògic per a l'aprenentatge amb dispositius mòbils.



## Horitzó d'implantació: un any o menys

### Computació en núvol

La computació en núvol va aparèixer per primera vegada en l'horitzó a curt termini de l'NMC Horizon Report: 2009 Higher Education Edition. Des de llavors, el seu ús per a potenciar la col·laboració, l'emmagatzematge d'arxius i l'accés a les actualitzacions de programari, i també el nombre d'aplicacions disponibles que depenen de les tecnologies en el núvol, ha crescut immensament. La computació en núvol s'ha convertit en el factor clau per a conjuminar contingut i aplicacions en els dispositius que moltes persones fan servir en la vida quotidiana. Aquesta capacitat d'accedir a serveis i arxius des de qualsevol lloc i en qualsevol dispositiu impulsa actualment el desenvolupament d'aquest tipus d'aplicacions. La seva implantació depèn, en gran mesura, de l'amplada de banda disponible, no només de les organitzacions, sinó també a escala estatal. D'altra banda, les institucions d'educació superior hi són reticents, ja que perceben la computació en núvol com una pèrdua del control del servei i dels continguts, pel fet que aquests queden en mans de tercers.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- L'accés a documents i a aplicacions en línia atorga més flexibilitat a estudiants i professors, atès que els permet crear i editar materials, i consultar i revisar informació quan i on ho necessitin.
- La disposició de dades procedents de diverses fonts permet generar remescles (*mashups*) que enriqueixen el procés d'aprenentatge mitjançant l'establiment de relacions entre continguts de suports i orígens diferents.
- L'adopció de plataformes i serveis allotjats en el núvol permet ajustar la infraestructura i les solucions tecnològiques de les institucions a les necessitats de cada moment.

### Computació en núvol en la pràctica

- El projecte *La Sabana vive en la web* és un nou model de gestió que permet als usuaris utilitzar el web per a comunicar-se, compartir i construir coneixement: <http://www.unisabana.edu.co/enlaces-rapidos/sabana-web/secciones/inicio>
- La Universidad Miguel Hernández integra Google Apps entre els recursos que ofereix a la seva comunitat universitària: <https://sites.google.com/a/goumh.umh.es/goumh-going-google/home/moving-to-google-apps>
- El Sistema de Centros Docentes del Ministerio de Educación Superior de Cuba adopta serveis de computació en núvol en la gestió del portal de l'Editorial Universitària i la versió 2.0 de la Biblioteca Virtual de l'EcuRed: <http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/rt/metadata/352/0>

### Per a saber-ne més

#### Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios

[http://www.es.ufc.br/~flavio/files/Computacao\\_Nuvem.pdf](http://www.es.ufc.br/~flavio/files/Computacao_Nuvem.pdf)

(Sousa, F. R. C.; Moreira, L. O.; Machado, J. C.: *ERCEMAPI '09*, cap. 7, 2009.) Article en el qual es presenten els conceptes clau de la computació en núvol, a més de diverses plataformes i solucions tecnològiques basades en aquesta tecnologia.

#### Què és la computació en núvol?

[http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista\\_112/tres.pdf](http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista_112/tres.pdf)

(Rueda, F.: *Revista Sistemas*, 2011.) Article en què s'expliquen els conceptes bàsics de la computació en núvol.

## Horitzó d'implantació: un any o menys

### Contingut obert

La tendència cap al contingut obert reflecteix un canvi creixent en la manera en què els acadèmics de molts llocs del món actualment conceptualitzen l'ensenyament des d'una perspectiva que prioritza el procés d'aprenentatge per sobre de la informació que es transmet en els cursos. L'adopció de continguts oberts està relacionada amb un canvi cultural, no tecnològic. El contingut obert abasta no solament l'intercanvi d'informació, sinó també l'intercanvi de pràctiques pedagògiques i d'experiències. Part de l'atractiu del contingut obert és que també és una resposta als costos de publicació cada vegada més elevats i a la falta de recursos educatius en algunes regions, així com una alternativa rendible als llibres de text i altres materials. En la interpretació dels continguts oberts hi ha dos vessants: d'una banda, hi ha les institucions que permeten que el seu contingut sigui compartit; de l'altra, hi ha les entitats que volen fer servir els continguts oberts. Cadascun d'aquests enfocaments presenta desafiaments molt diferents sobre l'ús dels recursos educatius.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- La disponibilitat de continguts educatius oberts significa un increment exponencial de l'accés dels estudiants a la informació i al coneixement en múltiples formats.
- L'accés lliure a les pràctiques educatives possibilita la millora dels dissenys i de les propostes d'aprenentatge, i també la innovació en el desenvolupament de pràctiques pedagògiques.
- Els continguts oberts són un mitjà per a compartir i cogenerar continguts, alhora que ofereixen al professorat la possibilitat de personalitzar els cursos ràpidament.

### Contingut obert en la pràctica

- El projecte OportUnidad promou l'adopció de pràctiques educatives obertes a Llatinoamèrica mitjançant el suport en el desenvolupament d'iniciatives estratègiques institucionals relacionades amb els principis d'obertura i reutilització de continguts educatius: <http://www.oportunidadproject.eu/>
- La iniciativa CONDIGITAL PUC-Rio dona suport a la producció de continguts educatius digitals multimèdia, i també al desenvolupament de metodologies i pràctiques pedagògiques innovadores a l'àrea de ciència i tecnologia en portuguès: <http://condigital.ccead.puc-rio.br/condigital/>
- En els darrers anys, la Universidad Nacional Autónoma de México ha impulsat el desenvolupament de portals centrats en contingut obert com a part del pla estratègic de la institució: <http://www.cuaed.unam.mx/portal/index.php>

### Per a saber-ne més

#### Recursos educatius oberts en ambients enriquits amb tecnologia. Innovació en la pràctica educativa

<http://bit.ly/K9Bqs1>

(Ramírez, M. S.; Burgos, V.: *Tecnológico de Monterrey*, 2012.) Llibre centrat en la investigació i la innovació entorn dels recursos educatius oberts.

#### Guidelines for OER in Higher Education

<http://oerworkshop.weebly.com/guidelines-for-oer-in-higher-education.html>

(Commonwealth of Learning, Unesco, 2010.) Iniciativa de la Unesco que busca oferir unes directrius per a l'avaluació dels recursos educatius oberts.

## Horitzó d'implantació: un any o menys

### Entorns col·laboratius

Els entorns col·laboratius són espais en línia (sovint allotjats en el «núvol») que faciliten l'intercanvi i el treball en grup, independentment del lloc on siguin els participants. L'atribut essencial de les tecnologies en aquesta categoria consisteix a fer més senzill, per a les persones que comparteixen interessos i idees, el fet de treballar en projectes conjunts i supervisar el progrés col·lectiu. Totes aquestes necessitats són comunes als treballs dels alumnes, la recerca, l'ensenyament col·laboratiu, l'escriptura i l'edició, el desenvolupament de propostes i molts més àmbits. Des d'un punt de vista tècnic, els obstacles per a fer-ne una adopció àmplia són petits, ja que el programari que es necessita per a dur a terme la col·laboració virtual és de baix cost o gratuït i se'n pot disposar mitjançant un navegador web. En aquest sentit, el repte principal s'associa a la manca d'una cultura col·laborativa en l'àmbit educatiu i a la necessitat d'un canvi de mentalitat en la forma de concebre el procés d'aprenentatge.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- La capacitat dels estudiants per al treball en equip, la participació comunitària i la producció col·lectiva de coneixement és una necessitat per a viure i treballar en la societat actual.
- Els entorns col·laboratius responen a la tendència cap a models de construcció col·lectiva del coneixement, de caràcter interdisciplinari i basats en la resolució de problemes.
- Els docents tenen la possibilitat de col·laborar en activitats i projectes de recerca amb col·legues de diferents llocs, de l'àmbit nacional i internacional.

### Entorns col·laboratius en la pràctica

- Mitjançant la plataforma d'aprenentatge virtual de la Universidad Técnica Particular de Loja s'analitza l'aprenentatge col·laboratiu intervingut per eines del web social: <http://bit.ly/Kd83QP>
- El projecte Sinapsis Universidad té com a objectiu crear un entorn en el qual s'estableixin connexions entre el món acadèmic, el món empresarial i la recerca: <https://sites.google.com/site/sinapsisuniversidad/>
- Des del Centro de Investigaçao em Educaçao de la Universidade do Minho es va dur a terme un projecte per a explorar les possibilitats de Google Docs per a l'ensenyament i l'aprenentatge de matemàtiques en cursos de formació professional: <http://hdl.handle.net/1822/11723>

### Per a saber-ne més

#### Eines col·laboratives per a l'ensenyament emprant tecnologies web: weblogs, xarxes socials, wikis, web 2.0

[http://www.fernandosantamaria.com/descargas/herramientas\\_colaborativas2.pdf](http://www.fernandosantamaria.com/descargas/herramientas_colaborativas2.pdf)

(Santamaría, F.: *fernandosantamaria.com*, 2005.) Revisió de les principals eines col·laboratives del web 2.0, alhora que s'apunten les possibilitats d'aquestes aplicacions per a la docència i l'aprenentatge.

#### L'educació superior i les promeses i els perills de les xarxes socials

<http://bit.ly/LkvOss>

(Siemens, G.; Weller, M.: *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento [RUSC]*, 2011.) Introducció al monogràfic «L'impacte de les xarxes socials en l'ensenyament i l'aprenentatge», en el qual es presenten diferents concepcions de les possibilitats de les xarxes socials en l'àmbit educatiu.

## Horitzó d'implantació: de dos a tres anys

### Tauletes

Les tauletes (una forma diferent dels *tablet PC*) s'han arribat a considerar no tan sols una nova categoria de dispositius mòbils, sinó una nova tecnologia en si mateixa, que combina característiques de portàtils, de telèfons intel·ligents i d'anteriors equips *tablet PC* amb Internet connectat sempre i amb centenars d'aplicacions amb les quals es pot personalitzar l'experiència. A mesura que aquests nous dispositius es van utilitzant més i es van estenent, es fa evident que són independents i diferents d'altres dispositius mòbils com ara els telèfons intel·ligents, els lectors de llibres electrònics o el *tablet PC*. Amb pantalles considerablement més grans i interfícies més riques que les dels aparells predecessors, els telèfons intel·ligents, les tauletes són eines ideals per a compartir contingut textual, vídeos, imatges i presentacions, perquè són fàcils d'utilitzar, visualment atractives i altament portàtils.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- La connectivitat, multifuncionalitat i portabilitat de les tauletes les situa a mig camí entre els ordinadors i altres dispositius mòbils, la qual cosa afavoreix que un ampli sector d'usuaris les adopti com a eina de treball.
- L'accés a una gran diversitat de formats i la possibilitat que els professors i els alumnes puguin produir materials multimèdia en xarxa afavoreixen l'aprenentatge transversal de competències digitals bàsiques.
- Les tauletes són un mitjà útil per a fomentar l'aprenentatge més enllà dels temps i dels espais de classe.

### Tauletes en la pràctica

- La Escuela de Organización Industrial actualment desenvolupa una línia d'aprenentatge mòbil en la qual també s'han dut a terme experiències amb tauletes: <http://www.eoi.es/blogs/mlearning/m-learning-eoi/>
- L'Escola de Postgrau de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) fa la gestió de continguts mitjançant tauletes amb la finalitat de facilitar l'accés als seus materials educatius: <http://bit.ly/LHK617>
- La Universidad Bernardo O'Higgins introdueix la tauleta «UBO Pad» com una eina de suport a la gestió docent: <http://bit.ly/MaNDGT>

### Per a saber-ne més

#### Mobile Learning infoKit

<https://mobilelearninginfokit.pbworks.com/w/page/41122430/Home>

(JISCC *InfoNet*, 2011.) Guia pràctica adreçada a les institucions educatives amb orientacions sobre com planificar la implementació d'una iniciativa d'aprenentatge mòbil.

#### Tauletes en l'ensenyament. Oportunitats i desafiaments en polítiques un per un

<http://www.oei.es/70cd/Tabletseneducacion.pdf>

(Marés, L.: *Relpe*, abril 2012.) Estudi de l'ús potencial de les tauletes, i també de les limitacions que tenen, en l'àmbit educatiu mitjançant l'anàlisi d'experiències.

## Horitzó d'implantació: de dos a tres anys

### Aprentatge basat en jocs

L'aprenentatge basat en jocs es refereix a la integració de jocs digitals i a l'ús d'estratègies d'aprenentatge basades en el joc en les experiències educatives. Aquest tema ha guanyat una atenció considerable durant la dècada precedent, a mesura que els jocs han anat demostrant que eren eines d'aprenentatge eficaces, beneficioses per al desenvolupament cognitiu i el foment d'aptituds entre els estudiants. La majoria dels jocs que s'utilitzen actualment per a l'aprenentatge en una àmplia gamma de disciplines comparteixen qualitats similars: estan orientats a l'objectiu, tenen forts components socials i simulen algun tipus d'experiència del món real que els estudiants troben rellevants per a les seves vides. A mesura que l'aprenentatge basat en jocs rep més atenció al món acadèmic, els desenvolupadors van respondre amb jocs expressament dissenyats per a donar suport a l'aprenentatge immersiu i experiencial.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- Els jocs són entorns altament immersius i interactius en els quals els estudiants se senten motivats a experimentar i aprendre.
- La pèrdua de la por a l'error afavoreix el desenvolupament de competències basades en l'anàlisi, el pensament estratègic, la resolució de problemes i la col·laboració.
- L'estratègia d'aprenentatge basat en jocs es pot utilitzar en diferents entorns educatius i de formació per a promoure l'aprenentatge centrat en l'usuari, contextualitzat i significatiu.

### Aprentatge basat en jocs en la pràctica

- La Universidad de Navarra empra la simulació «E-Plant» per a fer un joc seriós en què els alumnes apliquen els conceptes teòrics que s'han exposat a classe: <http://www.ikasplay.com/web/wordpress/?p=307>
- Creació d'un videojoc educatiu com a suport a l'ensenyament de l'algorísmia per als estudiants del Programa Nacional de Formació en Sistemes i Informàtica: <http://bit.ly/L7VSnR>
- El projecte Great és una iniciativa internacional, en la qual participa l'Associació Portuguesa de Gestors i Tècnics de Recursos Humans, que té l'objectiu de transferir metodologies innovadores mitjançant l'aprenentatge basat en jocs: <http://www.projectgreat.eu/>

### Per a saber-ne més

#### Certes i interrogants sobre l'ús dels videojocs per a l'aprenentatge

<http://bit.ly/jV3uVI>

(Gros, B.: *Comunicación*, núm. 7, vol.1, 2009.) Article en què s'analitza el potencial dels videojocs en l'ensenyament.

#### Game-Based Learning: What it is, Why it Works, and Where it's Going

<http://bit.ly/ctJQnx>

(Trybus, J.: *NMI White Papers*, consultat el juny 2012.) Document en el qual s'exposen els avantatges de l'aprenentatge basat en jocs en comparació de les metodologies d'aprenentatge tradicional.

## Horitzó d'implantació: de dos a tres anys

### Entorns personals d'aprenentatge

Els entorns personals d'aprenentatge (PLE, *personal learning environments*) donen suport a l'aprenentatge autodirigit i en grup, dissenyat entorn dels objectius de cada usuari, i amb gran capacitat per a la flexibilitat i la personalització. La base conceptual dels PLE ha canviat significativament durant el darrer any, a mesura que els telèfons intel·ligents, les tauletes i les aplicacions han començat a sorgir com una alternativa convincent als PLE i als dossiers electrònics (*e-portfolios*) basats en el navegador. Al costat d'això, hi ha hagut un abandonament progressiu de les solucions centralitzades i basades en el servidor, que han estat substituïdes per entorns distribuïts i portàtils. Tot i que el concepte de PLE encara és bastant ambigu, és evident que un PLE no és simplement una tecnologia, sinó un enfocament o un procés que és individualitzat per disseny i, d'aquesta manera, diferent per a cada persona. En aquest sentit, els reptes principals per a l'adopció d'aquesta tecnologia se situen, no solament en l'aspecte tècnic, sinó també en el pedagògic.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- Els PLE ofereixen una solució a la dispersió d'informació, i també als diferents interessos i estils d'aprenentatge dels estudiants.
- En aquests entorns, els estudiants se situen en el centre i adquireixen un rol protagonista i actiu en el procés d'aprenentatge.
- Els PLE afavoreixen un canvi en el rol del docent, en potenciar el seu paper com a mentor i expert en la matèria que enriqueix els entorns dels estudiants amb fonts i connexions clau.

### Entorns personals d'aprenentatge en la pràctica

- El projecte DIPRO 2.0 posa a la disposició del professorat universitari diversos entorns telemàtics per a accedir a objectes d'aprenentatge, orientacions i criteris per a l'avaluació de les activitats: <http://tecnologiaedu.us.es/portal/>
- La Universidade d'Aveiro llança la plataforma Sapo Campus, en la qual s'integren serveis web 2.0 per a promoure la comunicació, l'intercanvi i la col·laboració: <http://campus.ua.sapo.pt/>
- A la Universidad de La Sabana s'ha fet un estudi de cas sobre l'ús d'un entorn personal d'aprenentatge obert i en xarxa com a plataforma d'un curs de mestratge: <http://xurl.es/36m0e>

### Per a saber-ne més

#### Els PLE en el marc europeu de competències digitals

<http://e-aprendizaje.es/2012/03/05/los-ple-en-el-marco-europeo-de-competencias-digitales/>

(Álvarez, D. [*e-apredizaje*], març 2012.) Entrada de bloc en la qual es revisen diversos enfocaments dels entorns personals d'aprenentatge en el marc de l'aprenentatge basat en competències.

#### Ambients personals d'aprenentatge en el desenvolupament professional del docent

<http://www.anep.edu.uy/anepdatosportal/0000044748.pdf>

(Leal Fonseca, D. E. A: *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje: Plan Ceibal, ANEP, 2011.*) Anàlisi i definició del concepte de PLE alhora que s'identifiquen les possibilitats per a la formació docent. També es presenten exemples específics d'aplicació.

## Horitzó d'implantació: de dos a tres anys

### Geolocalització

La localització de la superfície terrestre es pot expressar amb dues coordenades que és possible llegir en els dispositius mòbils i que permeten localitzar la nostra posició. Podem enregistrar les nostres coordenades en el moment en què fem fotografies, parlem amb els amics o publiquem actualitzacions de llocs web en xarxes socials. La transparència d'aquest grup de tecnologies, que cada vegada estan més integrades en tot tipus de dispositius i tecnologies, les va convertint en una part essencial de les nostres vides. La facilitat per a accedir a dades geolocalitzades ofereix una gran diversitat de possibilitats per a treballar-hi: bé traçades sobre mapes, o en combinació amb dades d'altres esdeveniments, objectes o persones, o convertides en gràfics, o manipulades d'innombrables maneres. De fet, aquestes dades estan generant formes totalment noves de cartografia. En la mesura en què s'estengui l'ús de telèfons intel·ligents en l'àmbit educatiu i es redueixin els costos de connexió, és possible que observem un increment de l'aplicació de la tecnologia de la geolocalització en l'àmbit educatiu.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- La geolocalització en el marc de projectes d'aprenentatge mòbil (*m-learning*) afavoreix els aprenentatges vinculats al territori, i afegeix el valor experiencial al treball d'uns continguts o competències concrets.
- La informació geolocalitzada permet establir relacions entre diferents tipus de dades i visualitzar-les, la qual cosa facilita la identificació de patrons.
- Les dades geolocalitzades possibiliten que els usuaris trobin persones amb interessos semblants situades en un entorn proper i hi entrin en contacte mitjançant els serveis de xarxes socials basats en la localització.

### Geolocalització en la pràctica

- EDULOC és un entorn d'aprenentatge basat en la localització que incorpora l'ús de dispositius mòbils amb GPS per al treball en projectes sobre el territori: <http://fundacioitinerarium.org/eduloc/?lang=es>
- El projecte Learning While Moving s'orienta a la creació d'un entorn d'aprenentatge mòbil geolocalitzat: <http://www.leandro.wives.nom.br/pt-br/Projetos/andamento/LWM.htm>
- *M-Learning en ciència* és un projecte desenvolupat a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el qual es presenta una experiència d'aprenentatge geolocalitzat de la física en condicions d'alta mobilitat espacial: [http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol13N-1/mlearning\\_pisanty.pdf](http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol13N-1/mlearning_pisanty.pdf)

### Per a saber-ne més

#### Geolocalització en aplicacions mòbils

<http://pixelscode.com/mayo-2011/#/16/>

(Cantero, N.: *Pixels&Code*, 2011.) Article divulgatiu sobre la geolocalització en les aplicacions mòbils en el qual s'aporten exemples.

#### Mapes, eines de geointeraccions

<http://bit.ly/ktrc5d>

(*Nicaragua educa*, 2010.) Document en què es descriuen diferents possibilitats educatives de les aplicacions de *web mapping*.

## Horitzó d'implantació: de quatre a cinc anys

### Analítiques d'aprenentatge

Les analítiques d'aprenentatge consisteixen en la interpretació d'un ampli rang de dades produïdes i recollides sobre els estudiants per a orientar la seva progressió acadèmica, predir actuacions futures i identificar elements problemàtics. L'objectiu de la recollida, el registre, l'anàlisi i la presentació d'aquestes dades és possibilitar que els professors puguin adaptar d'una manera ràpida i eficaç les estratègies educatives al nivell de necessitat i capacitat de cada alumne. Fins i tot en les seves primeres etapes de desenvolupament, les analítiques d'aprenentatge responen a la necessitat de dur a terme el seguiment i el control de l'activitat al campus per a la presa de decisions estratègiques. D'altra banda, pretenen aprofitar la gran quantitat de dades produïdes pels estudiants en activitats acadèmiques.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- La informació que aporten les analítiques d'aprenentatge permet personalitzar l'acció formativa i dissenyar entorns d'aprenentatge d'acord amb les necessitats, els interessos i les formes d'interacció dels professors i dels estudiants.
- El registre dels processos d'aprenentatge possibilita que els docents desviïn l'atenció dels materials i la centrin en el disseny i anàlisi dels processos formatius.
- El registre estadístic de l'activitat dels estudiants i dels docents permet identificar els punts conflictius d'un procés d'ensenyament-aprenentatge i assistir a la seva millora contínua.

### Analítiques d'aprenentatge en la pràctica

- La Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) va utilitzar tècniques de mineria de dades per a analitzar els estils d'aprenentatge dels estudiants de ciències computacionals: <http://bit.ly/JIE169>
- Els estudiants de primer cicle dels estudis d'Enginyeria de Sistemes Informàtics i Computació de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) van participar en un curs virtual en el qual es van aplicar tècniques d'aprenentatge automàtic per a identificar patrons d'interacció: <http://bit.ly/ycH3cC>
- A la Universidad Carlos III de Madrid van utilitzar els informes d'activitat de la plataforma Moodle a l'hora d'establir indicadors d'utilitat per al procés avaluador de la docència universitària: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol15-1/evaluaciondelaformacion.pdf>

### Per a saber-ne més

#### Mineria de dades per a un aprenentatge (social) més efectiu

<http://www.dreig.eu/caparazon/2011/08/07/aprendizaje-aumentado/>

(Reig, D.: *El Caparazón*, agost de 2011.) Article web de Dolors Reig en què analitza la mineria de dades com una tendència de futur en l'ensenyament.

#### Cinc dels millors programaris de mineria de dades de codi lliure i obert

<http://bit.ly/mP1wdC>

(*El rincón de JMACOE*, abril 2012.) Article de bloc de 2012 en el qual es revisen cinc tipus de programari de mineria de dades de codi lliure.



## Horitzó d'implantació: de quatre a cinc anys

### Aplicacions semàntiques

Les aplicacions semàntiques infereixen el significat o semàntica de la informació a Internet per fer connexions i proporcionar respostes que, d'una altra manera, implicarien dedicar-hi una gran quantitat de temps i esforç. Aquestes aplicacions utilitzen el context de la informació, i també el contingut, per a deduir les relacions entre els bits de dades; exemples com Triplt, SemaPlorer i Xobni organitzen informació sobre els plans de viatge, llocs o contactes de correu electrònic i els mostren en formats adequats basats en connexions semàntiques. En aquest sentit, les aplicacions semàntiques visibilitzen el valor de la intel·ligència col·lectiva en tenir en compte les accions i les relacions generades pels usuaris. La recerca semàntica s'està aplicant en investigacions científiques, ja que permet trobar informació rellevant. Per tal d'optimitzar el funcionament de les aplicacions semàntiques, la creació i l'adopció d'ontologies per part de la comunitat docent i investigadora és clau.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- Les aplicacions semàntiques faciliten la recerca en permetre a l'usuari trobar, compartir, combinar i relacionar informació a Internet.
- En combinació amb altres tecnologies, com els entorns personals d'aprenentatge, es poden convertir en una eina poderosa per a la personalització de l'aprenentatge.
- L'ús d'aplicacions semàntiques facilita els processos de construcció de significat, ja que simplifiquen la cerca i la gestió de la informació en un context en què la informació a Internet creix a un ritme exponencial.

### Web semàntic en la pràctica

- El projecte BABIECA s'articula mitjançant aplicacions del web semàntic amb la finalitat de crear un entorn col·laboratiu nodrit de les opinions dels seus usuaris:  
<http://www.aisti.eu/risti/RISTI%20N5.pdf>
- La iniciativa Gness Universitat 2.0, xarxa social centrada en l'àmbit universitari, té l'objectiu d'enriquir l'aprenentatge dels estudiants per mitjà d'eines del web semàntic i el web 2.0:  
<http://www.gness.com/universidad20>
- Meaningtool és un cercador semàntic, disponible en espanyol, que categoritza el contingut i genera núvols d'etiquetes adaptant-se a l'interès de l'usuari:  
<http://www.meaningtool.com/>

### Per a saber-ne més

#### El web semàntic i les possibles aplicacions que té a les universitats

<http://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/41/20>

(Uribe, A.: *Acimed*, 2010.) Classificació d'aplicacions semàntiques segons la utilitat que tindrien per als diferents perfils d'una comunitat universitària.

#### Intel·ligència competitiva i web 3.0: aprenentatge d'estratègies i destreses d'informació en l'educació superior

<http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/040.pdf>

(Alemany, D.: *II Congreso Internacional Comunicación 3.0*, 2010.) Proposta metodològica en què s'integren elements com a intel·ligència competitiva i treball col·laboratiu, els quals, en combinació amb el web 3.0, ofereixen oportunitats per a la recuperació d'informació.

## Horitzó d'implantació: de quatre a cinc anys

### Cursos massius oberts en línia

L'essència d'un curs massiu obert en línia (MOOC, *massive open online course*) és un curs en línia en el qual es pot inscriure gent d'arreu, de manera que, potencialment, pot tenir milers de participants. La base de cada MOOC és l'agregació i la redistribució d'un conjunt ampli i divers de continguts, aportats per una varietat d'experts, educadors i instructors d'un camp específic. Un component clau de la visió original és que tots els materials del curs, i el curs en si mateix, són de codi obert i lliure, la qual cosa deixa la porta oberta a una tarifa en cas que un participant del curs vulgui que el treball es transcriui a crèdits universitaris. Si bé al principi l'estructura dels MOOC es va plantejar d'una manera minimalista amb la finalitat de permetre als participants dissenyar el seu propi procés d'aprenentatge, actualment estan apareixent nous models en el disseny d'aquesta tipologia de cursos. La qüestió principal és que els participants poden controlar com, on i quan aprenen. Els MOOC signifiquen un canvi en els esquemes instructius i requereixen un canvi tant en el disseny de la formació com respecte a les expectatives d'aprenentatge dels alumnes.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- Els MOOC van un pas més enllà dels continguts educatius oberts en fer lliures no tan sols els materials, sinó també els processos d'interacció, que es converteixen en el centre de l'aprenentatge.
- El potencial dels MOOC es basa en el fet que utilitzen la xarxa com a estructura alhora que adopten una concepció oberta de l'aprenentatge.
- Els MOOC amplien l'accés a la formació ja que ofereixen oportunitats d'aprenentatge amb independència de l'afiliació a una institució en particular.

### Cursos massius oberts en línia en la pràctica

- Al llarg del 2010, diverses universitats de Colòmbia van oferir cursos massius oberts en línia sobre diverses qüestions relacionades amb aprenentatge virtual: <http://bit.ly/NQSbJE>
- La Universidad Simón Bolívar ofereix un curs massiu obert en línia sobre l'aplicació de tècniques per a la investigació de l'impacte social d'Internet: <http://www.facebook.com/groups/impactosocialdeinternet>
- La Fundación Centro Superior para la Enseñanza Virtual impulsa la creació d'una Comunitat Iberoamericana de Cursos Massius Oberts en Línia mitjançant un conveni amb Massachusetts Institute of Technology (MIT) per oferir MOOCs en espanyol: <http://www.csev.org/blog;jsessionid=B23486846312FC426BE10EFA1075745A>

### Per a saber-ne més

#### MOOC: el model dels cursos massius oberts

<http://sinergianet.org/moocs-el-modelo-de-los-cursos-masivos-abiertos/>

(Fossatti, M.: *SINERGIANET-INLATINA*, maig de 2012.) Article web en el qual es defineixen les principals característiques dels MOOC.

#### Els MOOC: un entorn possibilista per a l'educació d'un futur present

<http://internetng.dit.upm.es/los-mooc-un-entorno-posibilista-para-la-educacion-de-un-futuro-presente/>

(Fumero, A.: *Teléfonica*, març de 2012.) Article de bloc de la Càtedra Telefónica en què es reflexiona críticament sobre la potencialitat dels MOOC en l'educació superior.

## Horitzó d'implantació: de quatre a cinc anys

### Realitat augmentada

Els sistemes de realitat augmentada (RA) es basen en la generació d'imatges noves a partir de la combinació d'informació digital en temps real i el camp de visió d'una persona. Mentre que els usos més freqüents de la realitat augmentada se situen en el sector publicitari, del consum o de l'oci, emergeixen nous usos, a mesura que les eines per a crear aplicacions es tornen més fàcils d'utilitzar. Una característica clau de la realitat augmentada és la seva capacitat per a respondre a les accions de l'usuari. Aquesta interactivitat confereix un potencial per a l'aprenentatge i l'avaluació: gràcies a la interactivitat, els estudiants poden construir una nova comprensió basada en les interaccions amb objectes virtuals. Processos dinàmics, amplis conjunts de dades i objectes massa grans o excessivament petits per a ser manipulats es poden introduir en l'espai personal d'un estudiant a una escala i amb una forma fàcil d'entendre, amb la qual poden treballar. En l'àmbit docent, els principals reptes per a l'adopció de l'RA se centren en la capacitat i el desenvolupament de metodologies en les quals s'evidenciï el potencial d'aquesta tecnologia per a la docència i l'aprenentatge.

### Rellevància per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació

- Mitjançant l'RA es proporcionen experiències d'aprenentatge fora de l'aula, més contextualitzades i basades en el descobriment.
- En les disciplines que requereixen una formació pràctica, la RA permet als estudiants visualitzar el procés captant detalls que en un entorn bidimensional passarien desapercebuts.
- Les aplicacions d'RA en dispositius mòbils i en combinació amb programari col·laboratiu afavoreixen la construcció social de l'aprenentatge en interacció amb l'entorn físic.

### Realitat augmentada en la pràctica

- EspiRA és un projecte de geolocalització i realitat augmentada a l'aula que permet georeferenciar llocs en un mapa mitjançant l'aplicació Layar i dispositius mòbils: <http://bit.ly/KtxX7A>
- La Universidad Tecnológica de Morelia ha dut a terme una experiència d'aprenentatge immersiu amb tècniques de realitat augmentada en ambients intel·ligents d'aprenentatge: <http://bit.ly/Kty5Uy>
- El Programa Internacional de la Facultat d'Arquitectura i Disseny de la Pontificia Universidad Javeriana va fer un projecte de realitat augmentada per a la visualització de maquetes: <http://www.youtube.com/watch?v=Eb1GApM0IK0>

### Per a saber-ne més

#### Realitat augmentada i ensenyament. Tecnologies emergents i les seves possibilitats d'aplicació

<http://www.anep.edu.uy/anepdatosportal/0000044748.pdf>

(Bongiovanni, P.: en *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*, CEIBAL-ANEP, 2011.) Revisió de tecnologies emergents en referència a la realitat augmentada i les seves possibilitats d'aplicació a l'ensenyament.

#### Realitat augmentada: una nova dimensió per a la formació

<http://bit.ly/xlCle0>

(Donadío, C.: *América Learning & Media*, 2011.) Article web en què es presenta una anàlisi de l'ús de la realitat augmentada en l'ensenyament des del punt de vista de diferents entrevistats de l'àmbit tecnològic i educatiu.

## Deu tendències de primer ordre

Les tecnologies destacades en el projecte Horizon Iberoamèrica s'inscriuen en un context contemporani i reflecteixen realitats actuals i de futur en l'àmbit de l'educació superior. Per elaborar aquesta prospectiva, cada consell assessor investiga, identifica i classifica les tendències actuals que afecten la pràctica de l'ensenyament, l'aprenentatge, la recerca i la gestió de la informació. Aquestes tendències emergeixen per mitjà d'una extensa revisió d'articles d'actualitat, entrevistes, documents i noves recerques, a més d'intercanvis d'experiències entre experts. Un cop s'ha elaborat una llista de tendències, aquestes es classifiquen segons el grau de significació que el seu impacte pugui tenir en l'ensenyament en els propers cinc anys en el context iberoamericà. Les tendències següents s'han identificat com les principals impulsores de l'adopció de tecnologies a Iberoamèrica durant el període comprès entre 2012 i 2017. Tot seguit es presenten segons l'ordre en el qual el Comitè Assessor les ha classificat.

**1) D'una manera creixent i generalitzada, les persones pretenen poder treballar, aprendre i estudiar quan vulguin i a on vulguin.** Aquesta tendència posa de manifest la manera en què l'ensenyament s'ha d'adaptar als ritmes de vida actual. D'una banda, els condicionants quotidians, que plantegen problemes d'organització i de gestió del temps als estudiants, exigeixen que s'estableixi un equilibri entre les demandes de la feina, l'escola i la família. De l'altra, el món del treball cada vegada es professionalitza més i es requereixen més competències per a respondre a les demandes actuals. Un enfocament d'oferta de formació flexible quant a temps i espai, i adaptable disciplinàriament, i també d'accés fàcil, segmentat i amb vigència de coneixements és valorat i esperat per la societat en general. A la xarxa com a mitjà d'accés a la informació, s'hi afegeix el potencial de les xarxes socials, que poden actuar com a mecanismes de col·laboració entre les persones per a ajudar a interpretar els coneixements disponibles i a obtenir-ne el màxim profit. Les implicacions per a l'aprenentatge formal són profundes, com ho són les nocions d'aprenentatge «just-a-temps» i aprenentatge «trobat»: totes dues són formes de maximitzar l'impacte d'aprenentatge garantint que és oportú i eficient.

**2) La multitud de recursos i relacions disponibles a internet ens porta a revisar el paper que tenim com a educadors en els processos de creació de sentit, assessorament i acreditació.** Les institucions d'educació superior han de tenir en compte el valor únic que cada persona afegeix a un món en el qual la informació és a tot arreu. En aquest nou escenari, la capacitat d'avaluar la credibilitat de la informació i la creació de sentit són primordials. Si bé la tutoria i la preparació dels estudiants per al món on viuran són i continuaran essent una tasca central dels professors, la integració de tecnologies de base social en els entorns educatius potencia la participació dels estudiants. Aquest protagonisme és una oportunitat perquè ells mateixos contribueixin a triar els recursos disponibles a la xarxa segons les seves preferències i les seves necessitats, i contribueixin, també, en l'elaboració de continguts i en la creació de coneixement. Aquesta reconfiguració de l'aprenentatge introdueix noves formes de certificació que obliguen a repensar els mecanismes d'avaluació, i també la funció acreditativa de les universitats actuals.

**3) Els canvis en l'ensenyament universitari indueixen la majoria de les universitats a situar la capacitació dels docents com un element estratègic en la qualitat de la docència.** Els desenvolupaments en matèria de teories de l'aprenentatge i de la pedagogia, els avanços continus en tecnologies flexibles per a l'ensenyament i la capacitació digital creixent dels estudiants actuen com a forces impulsores de demanda per a la innovació docent. En aquest camí, les universitats reforcen els programes de capacitació dels seus docents per proporcionar-los les eines i els coneixements adequats, i d'aquesta manera donar resposta a la complexitat del món de la formació. Alguns enfocaments que privilegien les sinergies de la recerca, la docència i la innovació proposen alternatives a les vies més explorades d'actualització docent centrades en cursos i activitats puntuals sobre tecnologies o pedagogies específiques. A la recerca disciplinària

com a enfocament més tradicional de perfeccionament, s'hi afegixen propostes que tenen l'objectiu de documentar els processos de docència i d'aprenentatge associats a la pràctica reflexiva i a la generació de millores basades en els resultats de l'experiència formativa.

**4) El paper de les tecnologies en l'apoderament social i ciutadà dels joves també instal·la la seva lògica en l'àmbit educatiu.** Avui, a tot el món, la població, i d'una manera principal els joves, va adquirint un rol protagonista en la protesta sobre la crisi dels sistemes polítics. Aquesta mobilització i difusió mundial és possible, en gran part, gràcies a les tecnologies de la informació i de la comunicació de l'era de la xarxa. Una presa de consciència general i el desig de participació s'estan traslladant oportunament al sistema educatiu, mitjançant la demanda d'una millora de la qualitat i del tipus de formació que s'ofereix. L'impacte també es pot entreveure en l'aprenentatge, facilitat per tecnologies de xarxa i mòbils que promouen la col·laboració, el compromís i el protagonisme. Nous models d'aprenentatge emergeixen allà on l'aula s'obre massivament a la xarxa, i allà on la formació del grup de participants es fa tant de manera formal i estructurada, com de manera voluntària i basada en la motivació.

**5) S'expandeix una cultura formativa-educativa que col·loca la centralitat de l'aprenentatge en l'estudiant i que es fonamenta en l'ús de tecnologies.** Aquesta cultura implica capacitat i responsabilitat de l'estudiant per a aprendre amb una certa autonomia una perspectiva diferent de la tasca del docent i una infraestructura tecnològica que afavoreixi la participació, el treball col·laboratiu en xarxes d'aprenentatge i les comunitats de pràctica. Es considera l'estudiant com una persona amb intencions molt clares de què, com i amb qui vol aprendre. Des d'aquesta perspectiva, l'estudiant adquireix un rol actiu a l'hora de cercar, comprendre, fer seus, generar i compartir coneixements.

**6) Hi ha una voluntat creixent dels administradors de considerar nous mètodes per a combinar la formació presencial i l'assistida per les tecnologies.** La majoria de les universitats adopta models mixts de formació. Aquests models es van iniciar per a donar resposta als estudiants de més edat amb ocupacions i famílies, i també als estudiants amb residència en llocs allunyats dels centres urbans. Avui dia veiem un nombre creixent d'estudiants «convencionals» que opten per classes combinades i que perceben la formació en línia com un mitjà viable per a aprendre. En el pla de treball dels administradors es preveu impulsar la incorporació de les tecnologies per a complementar i actualitzar el model presencial, i també es veuen com una solució a la presència d'alumnes massiva a les aules.

**7) Les tecnologies que fem servir es basen, cada vegada més, en el núvol, i les nostres nocions de suport de TIC estan descentralitzades.** L'acceptació i l'aprovació contínua de serveis i aplicacions basats en el núvol està canviant no solament les formes de configurar i utilitzar el programari i l'emmagatzematge de fitxers, sinó fins i tot la manera com conceptualitzem aquestes funcions. És menys important el lloc on s'emmagatzema el nostre treball que no pas el fet que la nostra informació sigui accessible des de qualsevol lloc i per mitjà dels dispositius que decidim utilitzar. Globalment, un gran nombre de persones es va acostumant a un model de programari basat en el navegador que és independent del dispositiu. Malgrat que encara queden alguns desafiaments, específicament vinculats a la privacitat i el control de la informació, la promesa d'un gran estalvi de costos és un motor important en la cerca d'aquest tipus de solucions.

**8) Cada vegada més, els estudiants volen fer servir la seva pròpia tecnologia per a l'aprenentatge.** A mesura que els programes i les aplicacions es desenvolupen multiplicant les funcions i proveint solucions a la mesura de l'usuari, també ho fan els dispositius que suporten la mobilitat, els múltiples formats i la connectivitat. Hi ha una vivència de confort en el fet de realitzar una presentació o de dur a terme una recerca amb eines que són més familiars i productives individualment. Amb la tecnologia mòbil cada vegada més assequible i adoptada massivament, la utilització d'un dispositiu específic s'ha convertit en un fet quotidià. Els estudiants tenen, en

aquests moments, més probabilitats de tenir accés a un equip més avançat en la seva vida personal que en la pròpia institució educativa.

**9) La creixent disponibilitat d'amplada de banda està canviant radicalment els comportaments dels usuaris en l'ensenyament, l'aprenentatge i la recerca.** L'arribada de la computació en núvol ha alleujat la càrrega d'emmagatzematge local de programari, dels serveis de correu electrònic i d'altres aplicacions. Els principals recursos ara són accessibles mitjançant el navegador web amb un sol clic, sense alentar la velocitat de l'equip. Els dispositius mòbils, com els telèfons intel·ligents i les tauletes, ofereixen opcions avançades d'accés i interacció des de qualsevol lloc. Els estudiants i els educadors ara poden connectar-se i col·laborar amb més facilitat, transferir arxius i informació més ràpidament, i crear i emmagatzemar continguts de manera simple.

**10) L'aula capgirada (*flipped classroom*), el nou paradigma de la pedagogia moderna, cada vegada adquireix més auge, tant en l'ensenyament secundari, com en el superior.** Aquest nou model es caracteritza per una inversió del model educatiu tradicional, en el qual l'estudiant dedica el temps de fora de l'aula a repassar el material que normalment li és dictat a classe, i ocupa el temps de dins de l'aula resolent tasques o analitzant problemes en col·laboració amb els companys. En aquest nou enfocament, el docent pot destinar el temps de dins de l'aula a aclarir determinats temes complexos o a ajudar els estudiants a resoldre problemes que tinguin amb les tasques, els exercicis o els projectes assignats. L'ús de les aplicacions i els continguts independents dels dispositius, les plataformes i els sistemes operatius, a més de l'increment del material didàctic multimèdia obert, fomenta l'adopció d'aquest enfocament pedagògic.

## Deu reptes principals

Juntament amb les tendències actuals, el Consell Assessor distingeix els reptes principals en matèria de tecnologia als quals s'enfronten les universitats; es destaquen els que tenen més probabilitat de continuar impactant en l'ensenyament en els propers cinc anys. Els reptes provenen d'una anàlisi acurada dels esdeveniments actuals, els documents, els articles i les fonts autoritzades, i també de l'experiència personal dels membres del Consell Assessor com a experts en la matèria. Per a la selecció dels deu reptes principals, el Consell Assessor va tenir en compte la diversitat dels països iberoamericans i els va organitzar segons el potencial d'impacte en l'ensenyament, l'aprenentatge, la recerca i la gestió de la informació.

### **1) Transformar les estructures institucionals atenent models de la societat del coneixement.**

Moltes de les dificultats per a incorporar les TIC radiquen en els models organitzatius. Les universitats continuen implementant models educatius tradicionals que dificulten la creació de nous escenaris de comunicació i d'ensenyament amb les TIC. D'estructures rígides, excessivament burocràtiques i de decisions lentes, hem de passar a estructures àgils i flexibles. Es necessiten mecanismes capaços de reconciliar lideratge i participació, estratègies i processos amb valors compartits, oferta flexible i treball col·laboratiu que recolzi sobre un ús intel·ligent de les tecnologies. Cal una transformació profunda que doni més espai al fet que les persones aprenguin i aportin valor al món on viuen.

### **2) Incorporar de manera eficient i eficaç les tecnologies per a la docència i la recerca.**

Molts investigadors no han rebut formació sobre tècniques bàsiques d'ensenyament digital o participen de manera minoritària en les oportunitats de desenvolupament professional. Aquest problema és degut a diversos factors, com ara la falta de temps, els pocs incentius i reconeixements que hi ha, i les mancances d'infraestructura per a donar suport a la capacitació. Els programes de recerca gairebé no preveuen mai els processos necessaris per a aquest tipus de desenvolupament professional. Moltes persones pensen que caldrà un canvi cultural per tal que puguem veure l'ús generalitzat de la tecnologia organitzacional més innovadora. Altres adverteixen, a mesura que aquesta tecnologia es desenvolupa, que l'enfocament no s'ha centrat en les tecnologies, sinó en la pedagogia que les fa útils.

### **3) Promoure el desenvolupament de competències digitals per al desenvolupament de la disciplina i de la professió.**

Aquest desafiament, directament relacionat amb l'anterior, apareix aquí perquè malgrat l'acord generalitzat sobre la importància de l'alfabetització digital, la capacitació en aquest sentit és excepcional en la formació del professorat i gairebé inexistent en la preparació de la docència universitària. La falta d'una proposta d'ensenyament formal i ben estructurada és compensada en aquests moments mitjançant el desenvolupament professional o l'aprenentatge informal, però som lluny de veure l'alfabetització digital com una norma. Aquest desafiament ha de superar enfocaments instrumentals que se centren en l'aprenentatge de determinades eines i ha d'atendre l'alfabetització digital com a coneixement i cultura.

### **4) Flexibilitzar l'accés i planificar experiències d'aprenentatge obertes.**

L'aprenentatge ubic demana que les universitats estiguin disponibles per als seus estudiants en qualsevol moment i a qualsevol lloc d'una manera adequada. Passem d'un focus en la planificació de la sessió presencial al disseny d'una experiència d'aprenentatge. Aquest salt qualitatiu demana que es replantegin els rols docents i discents, que s'aprofitin els recursos disponibles a la xarxa i que s'articulin els espais físics i virtuals, fixos i mòbils.

### **5) Oferir tecnologies i implementar pràctiques concordes a una formació personalitzada i personalitzable.**

La demanda d'ensenyament personalitzat segons les necessitats particulars de cada estudiant va augmentant. S'ha demostrat que els mètodes d'ensenyament únic no són

eficaços per a atendre la diversitat d'estudiants. Des d'una perspectiva tecnològica es van desenvolupant sistemes que permeten que l'alumne pugui controlar més els materials i els continguts educatius, i també els recorreguts d'aprenentatge. Cal continuar elaborant i investigant metodologies pedagògiques que sustentin el desenvolupament de tecnologies per a la personalització dels recorreguts i els continguts d'aprenentatge.

**6) Identificar mecanismes que estimulin i promoguin la innovació docent amb suport de les TIC.** És imprescindible avançar en el disseny de plans de desenvolupament docent que ofereixin possibilitats de difusió i reconeixement tant dels resultats de recerca disciplinària com dels esforços per a la innovació educativa, de la reflexió pedagògica i del disseny d'entorns d'aprenentatge mediat per les TIC. El compromís de la institució, i també de les entitats avaluadores, és primordial en el rol d'establir mecanismes de foment i de compensació per l'esforç del professor en matèria docent.

**7) Fer recerca educativa en educació superior.** Per a millorar la qualitat docent és crucial, com en la recerca disciplinària, abordar la professió com un camp d'indagació i d'assaig. Aquest enfocament ha de propiciar també que els resultats d'experiències d'innovació educativa que utilitzen les TIC transcendeixin el context de l'aula o del curs. L'intercanvi de bones pràctiques, degudament documentades i comunicades, beneficia tant el docent com la comunitat educativa. Una possible solució és propiciar la recerca en xarxa, compartida, que parteixi dels resultats aconseguits per altres col·legues i que permeti construir progressivament un coneixement rigorós sobre l'ensenyament, l'aprenentatge i el paper irrenunciable de la tecnologia en aquest sector.

**8) Centrar l'avaluació de la innovació educativa en una cultura que afegixi la tecnologia al model educatiu.** Cada vegada és més difícil associar un ús específic a una eina concreta. Així, cal esperar que quan s'esmenta la tecnologia en l'ensenyament, el discurs se centri en «conceptes» que descriuen funcions, més que no pas eines (per exemple, parlem d'entorns personals d'aprenentatge, d'ensenyament obert, de comunitat virtual d'aprenentatge, etc.). La idea força que impregna la innovació no es concentra a «incloure» l'eina, sinó en el canvi que genera en la cultura educativa. Estem experimentant l'inici de l'esperada hibridació de les tecnologies amb les funcions educatives, en què el més rellevant serà parlar del paper que tenen.

**9) Implementar mecanismes de suport a l'actualització de coneixements i competències del món digital.** Mantenir-se actualitzat és un desafiament en un món on la informació, les aplicacions informàtiques i els dispositius proliferen a un ritme vertiginós. Si bé els nous avenços tecnològics són emocionants i el potencial que tenen per a millorar la qualitat de vida és temptador, també és cert que poden ser aclaparadors. Ara més que mai hi ha una gran necessitat de disposar d'eines eficaces, filtres i dispositius semàntics per a buscar, organitzar i interpretar les dades rellevants segons les necessitats de cadascun.

**10) Garantir la competitivitat i la sostenibilitat de la institució educativa.** Les pressions econòmiques i els nous models d'ensenyament generen una competència sense precedents en els models tradicionals d'ensenyament universitari. Les institucions han de trobar fórmules per a controlar els costos alhora que ofereixen una alta qualitat de servei. Les institucions s'enfronten a la necessitat d'atendre un nombre d'estudiants constant, o creixent, i d'haver de fer-ho amb menys recursos i menys personal que abans. Com a resultat, les institucions creatives desenvolupen nous models que, mitjançant l'ús estratègic de les tecnologies, flexibilitzen l'oferta educativa i els processos d'aprenentatge.



## Metodologia

El procés que s'ha seguit per a portar a terme la recerca i l'elaboració de l'informe *Perspectives tecnològiques: educació superior a Iberoamèrica 2012-2017* es basa en el mètode que s'utilitza en el projecte Horizon. Totes les edicions de l'informe Horizon es duen a terme seguint un procés dissenyat acuradament, tant de recerca primària com secundària. Per a cada edició d'un informe, s'analitzen un gran nombre de tecnologies, tendències significatives i reptes importants amb vista a la possible inclusió en aquesta selecció. Tots els informes se centren en l'experiència d'un consell assessor de prestigi internacional, que en una primera fase analitza un ampli conjunt de tecnologies, reptes i tendències emergents, i posteriorment examina cada àmbit amb més detall, reduint el ventall d'opcions fins a arribar a una llista final amb les tecnologies, les tendències i els reptes seleccionats.

Una gran part d'aquest procés es fa en línia i està documentat en el wiki del projecte Horizon, on s'arxiva tot el treball. El wiki reflecteix el treball col·laboratiu que s'ha dut a terme al llarg del projecte i conté el registre complet de totes les recerques que s'han fet en les diferents edicions. La secció del wiki utilitzat en l'informe *Perspectives tecnològiques: educació superior a Iberoamèrica 2012-2017* es pot trobar a <http://ibero.wiki.nmc.org/>.

El procediment per a seleccionar els temes que s'analitzen a l'informe inclou un procés inspirat en la metodologia Delphi, que s'ha anat modificant i millorant al llarg de les diferents edicions dels informes Horizon, i s'inicia amb la constitució d'un consell assessor. L'objectiu és que aquest consell, en conjunt, representi un ampli espectre de camps professionals, nacionalitats i interessos, en el qual cada membre aportï la seva pròpia experiència. Fins ara, desenes de professionals i experts reconeguts internacionalment han participat en els consells assessors del projecte Horizon; cada any, una tercera part dels seus membres són nous, cosa que garanteix un flux constant de noves perspectives.

Un cop constituït el consell assessor d'una edició determinada, la seva feina comença amb una revisió sistemàtica de la bibliografia —selecció de lectures, informes, assajos i altres materials— sobre tecnologies emergents. Al començament del projecte, els membres del consell assessor reben una recopilació exhaustiva de materials d'introducció als diferents temes. Posteriorment, se'ls convida a fer-hi comentaris, a identificar els que els semblen especialment útils i a afegir-ne altres a la llista. El grup analitza les aplicacions de tecnologia emergent que hi ha en aquell moment i aporta les seves idees per incorporar nous temes. Un criteri essencial per a la inclusió d'una matèria és la seva rellevància potencial per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació educativa. Un conjunt de canals RSS, acuradament seleccionats i extrets de publicacions rellevants, garanteix que els recursos preliminars no perdin vigència a mesura que avança el projecte, i s'utilitzen per a tenir informats els participants al llarg del procés.

Després de revisar la bibliografia existent, el consell assessor inicia la part central de l'estudi: les preguntes de recerca que formen el nucli del projecte Horizon. Aquestes preguntes es van dissenyar en el seu moment per a obtenir del consell assessor una llista exhaustiva de tecnologies, reptes i tendències interessants:

1 Quina de les tecnologies clau incloses a la llista del projecte Horizon serà més important per a la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació en els propers cinc anys?

2 Quines tecnologies clau no s'han inclòs a la llista? Tingueu en compte les preguntes següents:

- a. Quines tecnologies inclouríeu en una llista de tecnologies consolidades que haurien d'utilitzar actualment de manera massiva les institucions dedicades a l'ensenyament per a facilitar o millorar la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació?
- b. Quines tecnologies amb una base sòlida d'usuaris en la indústria del consum, l'oci o altres sectors haurien d'investigar activament les institucions dedicades a l'ensenyament amb l'objectiu de trobar mitjans per a aplicar-les?
- c. Quines són les principals tecnologies emergents que considereu que estan en procés de desenvolupament i que les institucions dedicades a l'ensenyament haurien de tenir en compte en els propers quatre o cinc anys?

3 Quines tendències espereu que tinguin un impacte significatiu en la manera en la qual les institucions d'educació superior enfoquen la seva missió bàsica de docència, recerca i servei?

4 Quins creieu que van a ser els reptes clau relacionats amb la docència, l'aprenentatge, la recerca o la gestió de la informació als quals s'hauran d'enfrontar les institucions d'educació superior en els propers cinc anys?

Una de les funcions més importants del consell assessor és respondre aquestes preguntes de la manera més sistemàtica i àmplia possible, per a garantir que s'inclou tot el conjunt de temes rellevants. Un cop realitzada aquesta tasca, el consell assessor segueix un procés de creació de consens únic utilitzant una metodologia iterativa basada en el mètode Delphi.

En el primer pas d'aquest procés, cada membre del consell assessor classifica sistemàticament les respostes a les preguntes de recerca i les situa en un horitzó d'implantació, mitjançant un sistema multivot que permet als participants ponderar les seleccions que han fet. Així mateix, es demana a cada expert que identifiqui el període de temps en el qual considera que la tecnologia serà d'ús generalitzat, un terme que, a l'efecte d'aquest projecte, es defineix com l'adopció d'una tecnologia determinada per un vint per cent de les institucions en el període analitzat (aquesta xifra es basa en les investigacions de Geoffrey A. Moore i es refereix a la massa crítica d'adopcions necessàries perquè una tecnologia es pugui generalitzar). Aquestes classificacions es recopilen en un conjunt de respostes col·lectives i, és clar, es fan ràpidament visibles aquelles entorn de les quals hi ha un acord més ampli.

Per a saber més detalls sobre la metodologia del projecte o revisar els instruments, la classificació i els productes intermedis en els quals es basa l'informe, per favor, visiteu <http://ibero.wiki.nmc.org>.



**Larry Johnson, co-IP**  
New Media Consortium  
EUA

**Mariella Adrián**  
Fundación UMA  
Veneçuela

**Alexander Aldana**  
Escuela Virtual para América  
Latina y el Caribe, PNUD  
Colòmbia

**Alejandro Armellini**  
University of Leicester  
Uruguai

**Gilda Helena Bernardino de Campos**  
Pontificia Universidade Católica  
do Rio de Janeiro  
Brasil

**Ana Boa-Ventura**  
The University of Texas Portugal

**Julio Cabero**  
Universidad de Sevilla  
Espanya

**Arturo Cherbowski**  
Universia  
Mèxic

**Maria Cisneros-Solis**  
Austin Community College  
EUA

**Cristóbal Cobo**  
Oxford Internet Institute  
Regne Unit

**David Contreras Guzmán**  
Pontificia Universidad Católica de  
Valparaíso  
Xile

**Eva de Lera**  
Universitat Oberta de Catalunya  
Espanya

**Philip Desenne**  
Harvard University  
Veneçuela

**Eva Durall**  
eLearn Center, UOC  
Espanya

**Germán Escorcía**  
Sociedad Mexicana de  
Computación  
Mèxic

**Begoña Gros, co-IP**  
eLearn Center, UOC  
Espanya

**Carlos Fosca**  
Pontificia Universidad Católica de Perú  
Perú

**Elena García**  
Universidad de Buenos Aires  
Virtuaeduca  
Argentina

**Iolanda García**  
eLearn Center, UOC  
Espanya

**Mercè Gisbert**  
Universitat Rovira i Virgili  
Espanya

**Teresa Hernández**  
Fundació Itinerarium  
Espanya

**Hans-Peter Knudsen**  
Universidad de Rosario  
Colòmbia

**Brian Lamb**  
University of British Columbia  
Canadà

**Ana Landeta**  
Centro de Estudios Financieros i  
Universidad a Distancia de Madrid  
Espanya

**Tíscar Lara**  
Escuela de Organización Industrial  
Espanya

**Diego Leal**  
Universidad EAFIT  
Colòmbia

**Diego Levis**  
Universidad de Buenos Aires  
Argentina

**Altagracia López**  
Instituto Tecnológico de Santo  
Domingo  
República Dominicana

**Marcelo Fabián Maina**  
eLearn Center, UOC  
Espanya

**Yubelkys Montalvo**  
Hispanic Educational Technology  
Services (HETS)  
Puerto Rico

**António Moreira Teixeira**  
Universidade Aberta  
Portugal

**Javier Nó**  
Universidad Pontificia de Salamanca  
Espanya

**Ingrid Noguera**  
eLearn Center, UOC  
Espanya

**Cessar Nunes**  
Universidade de São Paulo  
Brasil

**Margarita Ontiveros**  
Consejo Nacional de Ciencia y  
Tecnología  
Mèxic

**Luz Adriana Osorio**  
Universidad de los Andes  
Colòmbia

**Ismael Peña-López**  
Universitat Oberta de Catalunya  
Espanya

**Graciela Rabajoli**  
Plan CEIBAL i FLACSO  
Uruguai

**Pedro Rocha**  
Universidad Nacional Autónoma de  
México  
Mèxic

**Bruno Souza Gomes**  
Centro de Tecnologia SENAI  
Automação e Simulação  
Brasil

**Cristóbal Suárez**  
Universitat de València  
Espanya

**Antonio Vantaggiato**  
Universidad del Sagrado Corazón  
Puerto Rico

**Marina Vicario**  
Instituto Politécnico Nacional  
Mèxic

**Narcís Vives**  
Fundació Itinerarium  
Espanya

**Claudia Zea**  
Universidad EAFIT  
Colòmbia

## **The New Media Consortium**

Desenvolupant creativitat, aprenentatge i innovació

6101 West Courtyard Drive  
Building One, Suite 100  
Austin, TX 78730  
t +1 512 445-4200  
[www.nmc.org](http://www.nmc.org)

## **eLearn Center Universitat Oberta de Catalunya**

Edifici MediaTIC  
Roc Boronat, 117, 6a pl.  
08018 Barcelona  
t +34 93 450 52 16  
[elearncenter.uoc.edu](http://elearncenter.uoc.edu)

ISBN 978-0-9846601-5-5