

# L'Aprentatge virtual com a una nova forma d'ensenyar i d'aprendre a través de les tecnologies de la informació i la comunicació

Elisenda López Fernández i Olatz López Fernández\*

«Learning is a way of understanding  
and responding to technological change»

*Learning for the 21st Century* (FRYER, 1997)

## 1. Introducció

A l'antiga Grècia ja era concebuda la idea que l'aprenentatge era una necessitat vital per descobrir la veritat sobre les lleis de la ment humana i de l'univers. Però, encara que al llarg de la nostra història l'aprenentatge ha estat estudiat des de diferents disciplines, no ha arribat a ser realment una necessitat continuada —independentment de l'edat, el gènere, la cultura, etc.— fins a les darreries del segle xx, amb l'aparició de les noves tecnologies (NT) de la informació i la comunicació (les popularment anomenades «TIC»).

Aquests avenços tecnològics han creat un paradigma en el món de l'aprenentatge que ens ha envoltat a tots en una societat global immersa en una xarxa d'informació comuna a tots: Internet, amb una sèrie d'eines telemàtiques i de serveis que ens proporcionen noves possibilitats de comunicació, però a la vegada ens exigeixen adquirir noves habilitats i capacitats que ens permetin no només adaptar-nos als ràpids canvis tecnològics que estem vivint, sinó també desenvolupar una consciència de la rellevància que ha adquirit el coneixement.

Per aquesta raó, molts autors ja no sols parlen de «societat de la informació», sinó que comença a introduir-se el concepte de «societat del

---

\* Elisenda López Fernández és llicenciada en Psicologia per la Universitat de Barcelona i Tècnica Superior en Prevenció de Riscos Laborals amb l'especialitat d'Ergonomia, Psicopsicologia i Seguretat (per la UB, la UPF, la UPC i l'INSHT). Actualment, està realitzant el seu doctorat en el programa Organització i Direcció d'Empreses de la Universitat Politècnica de Catalunya. Olatz López Fernández és llicenciada en Psicologia i llicenciada en Comunicació Audiovisual per la Universitat de Barcelona. Actualment, està realitzant la seva tesi doctoral en l'àmbit de l'aprenentatge virtual (UB). Adreces de correu electrònic: elisendalf@menta.net i olatz@ariadna.d5.ub.es.

coneixement». Actualment, doncs, resulta difícil per a qualsevol ciutadà (ja sigui un estudiant, un professor, un treballador, un empresari, etc.) —especialment aquells que necessiten per desenvolupar la seva professió l'ús constant d'informació i reciclar els seus coneixements— crear les condicions necessàries perquè l'aprenentatge a través de les tecnologies de la informació i la comunicació arribi a ser un procés natural al llarg de la vida professional. Alguns autors com ara Katherine Sinitza (Sinitza, 2000) accentuen aquest aspecte amb la denominació anglesa *life long learning* (LLL), un terme que resumeix la idea d'aquest aprenentatge continuat i en solitari mitjançant les noves tecnologies, com veurem més endavant. Aquesta autora admet que els recursos digitals es convertiran en elements més interactius, adaptatius i amigables, que promocionaran la creativitat dels aprenents i la integració de la seva experiència. Sembla que el LLL està creant una —cultura de l'aprenentatge— (Frier, 1997), incorporant solucions per a la continuïtat del desenvolupament professional (Hemmington, 1999) i influïnt en el currículum educatiu dels futurs i actuals professionals de la nostra societat.

Tanmateix, encara manca un aspecte per destacar en el conegut fenomen de l'*e-learning*: tot i que l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació permet i facilita la comunicació amb altres participants (companys virtuals, tutors, consultors, etc.) mitjançant diferents eines telemàtiques (fòrums, xats, llistes de distribució, etc.), no deixa de ser principalment un procés d'aprenentatge individual, en el qual les noves tecnologies faciliten i motiven l'alumne amb diversos recursos, però no deixa de ser el mateix aprenent el que ha de fer una inversió de temps i d'esforç personal per aconseguir els seus objectius. Així, l'*e-learning* s'ha aplicat bàsicament en la formació superior universitària i en la formació continuada en l'àmbit professional, ja que són els adults els que semblen tenir la capacitat i responsabilitat necessària per desenvolupar aquest tipus d'aprenentatge.

Per tot això, com es veurà en el present article, les noves línies d'investigació s'orienten cap a dos tipus d'estudis: optimitzar el disseny dels sistemes d'*e-learning* (Mondelo et al., 2001) i analitzar els aspectes diferencials dels *e-learners* (Forcheri et al., 2000). A més de conèixer com s'està desenvolupant l'aprenentatge virtual en aquest moment, també analitzarem algunes de les aplicacions que s'estan utilitzant en l'àmbit universitari a Europa.

## **2. Què és l'e-learning?**

L'expressió anglesa *e-learning* significa, literalment, *electronic learning*, és a dir, aprenentatge electrònic. Però sembla que aquest terme s'ajusta més aviat a un corrent tecnològic i/o socioeconòmic que no pas a un con-

cepte pedagògic, com en aquest cas. No es tracta d'un aprenentatge electrònic, com sembla entendre's en un primer moment, sinó que es tracta d'un aprenentatge que es realitza amb els actuals mitjans electrònics d'informació i de comunicació, els anomenats, en un principi, noves tecnologies o tecnologies de la informació i la comunicació. Per això, molts autors advoquen per una altra terminologia per parlar d'aquest concepte, amb termes com ara: «aprenentatge virtual», «formació virtual», «tele-learning», «aprenentatge flexible» (Collis i Moonen, 2001). Tanmateix, en aquest estudi, s'hi mantindrà el terme *e-learning*, ja que és el més estès internacionalment.

Aquest tipus d'aprenentatge, a diferència del tradicional aprenentatge a distància, utilitza les noves tecnologies i els seus serveis per oferir als aprenents noves possibilitats per desenvolupar-ne el procés d'aprenentatge, per obtenir recursos de la xarxa i per comunicar-se amb altres participants. Segons la Dra. Betty Collis (Collis i Moonen, 2001), l'aprenentatge també té lloc fora del context dels cursos tradicionals (presencials), els estudiants interactuen amb altres o prenen part en esdeveniments, com per exemple els debats, les conferències d'experts, en què utilitzant tutorials que els ajudin a aprendre a utilitzar diferents *software* per realitzar els seus treballs, etc. Però el més important d'aquest tipus d'aprenentatge és no només que ofereixi aquestes possibilitats gràcies a les tecnologies de la informació i la comunicació, sinó que ofereixi una flexibilitat més gran per trobar les necessitats de l'aprenent, a través de l'adaptabilitat a les seves diferents necessitats, aprenent patrons i marcs amb l'ajuda de la combinació de diferents *media* en el procés d'aprenentatge (Van der Brande, 1993).

Collis i Moonen (2001) estableixen quatre components estructurals de l'*e-learning*: la tecnologia, la pedagogia, la implementació i la institució —aquesta última engloba l'antepenúltima i així successivament—. Tots els components estan interrelacionats i defineixen, per a cada cas, les particularitats del curs que s'establirà mitjançant aquest tipus d'aprenentatge virtual, ja que s'hi haurà de determinar la perspectiva de l'instructor, la perspectiva de l'aprenent i la perspectiva de la institució (educativa, empresarial, etc.) en relació amb els objectius que s'han d'aconseguir i l'estratègia per arribar-hi, mitjançant l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.

L'*e-learning*, a causa del canvi tecnològic, socioeconòmic i cultural del moment, sembla que interessa molt, però... a qui? A les institucions educatives i als seus competidors, als especialistes en tecnologia, als estudiants i al mercat en general. De manera que l'*e-learning* està impulsant el sector de la ensenyança continuada de manera professional, oferint la possibilitat —rendible econòmicament, temporalment, etc.— que els professionals dels diferents sectors, aprenent a utilitzar aquestes noves tecnologies, es reciclin amb una rapidesa i facilitat més gran, per aconseguir optimitzar el seu treball i ser més competitiu en el mercat laboral.

### 3. Perspectiva del disseny de sistemes d'e-learning

En aquest moment, estem vivint un «boom» pel que fa a la creació de cursos de formació virtual per a diferents especialitats i objectius en tot tipus d'institucions —universitats, empreses i altres organitzacions— i consumidors —educació informal i *life long learning* (LLL)—. Així que, per aconseguir dissenyar un sistema d'*e-learning* al més òptim possible, haurà d'atenir-se als requisits d'aquest; en altres paraules, haurà d'atenir-se a la definició, selecció o avaluació del sistema d'*e-learning* observant-ne tant el procés d'aprenentatge en sí mateix com el sistema de direcció.

En el treball de Talavera, Álvarez, Mondelo i Terrés (2001), els autors tracten d'aquest tema aplicant-lo al camp de la formació continuada en l'educació superior. Per aquests autors, el paradigma de l'*e-learning*, més enllà d'evitar les barreres espai-temporals, el que fa es oferir nous recursos per a l'aprenentatge i les activitats d'entrenament necessàries per a aquest procés, al moment i al lloc adequat.

Un altre aspecte és la gran varietat de plataformes existents, com el «Docent», el «WebCT», etc., tot i que els professionals més innovadors no s'han decidit a utilitzar solucions comercials, sinó que s'estan dedicant a desenvolupar sistemes específics per satisfer les seves necessitats. Encara que els requisits més importants per aconseguir l'èxit en els resultats desitjats sempre són mantenir una bona comunicació entre els membres de l'equip de treball i desenvolupar un equip compacte que sigui capaç de gestionar la seva pròpia evolució, captant les seves pròpies necessitats, establint estratègies i resolent els conflictes que vagin apareixent fins aconseguir l'objectiu marcat. Però, quins són aquests requeriments que cal considerar a l'hora de dissenyar un sistema d'*e-learning*?

Primer, s'hauran de tenir en compte les condicions per a l'aprenentatge individual continuat (com s'explicarà amb més detall al següent punt). Són essencialment tres:

- La percepció de les necessitats.
- L'establiment d'objectius que satisfacin les necessitats.
- La selecció d'una estratègia per aconseguir aquest objectius.

Segon, el camp de recerca de l'aprenentatge continuat engloba els conceptes següents:

- *Aprenentatge individual*: aquest identificarà els aspectes del sistema que poden estimular l'activitat de l'aprenent (Sinitsa, 2000).
- *Aprendre a aprendre*: fa referència al coneixement, a les habilitats i a les aptituds que la persona necessita per arribar a ser un aprenent capaç de seguir autoaprenent (King, 2001).

- *Coneixement bàsic i habilitats*: es refereix a les competències bàsiques que necessiten els professionals actuals per continuar sent competitius en aquesta societat de la informació.

Tercer, el procés de captura dels requeriments afecta tant el context com les necessitats de l'usuari, així doncs es recomanaria seguir el procés d'identificació següent:

1. Entendre el context.
2. Identificar el perfil dels usuaris, les seves necessitats i tasques.
3. Definir la metodologia d'aprenentatge.
4. Identificar les entitats del sistema.
5. Identificar els requeriments addicionals i els no funcionals.
6. Definir un mapa de navegació inicial.

Quart, un cop els requeriments han estat identificats, han de ser classificats i avaluats i se n'han d'establir les prioritats.

El resultat d'aquest procés, per a aquests autors, va ser la creació d'un model teòric sobre el sistema d'*e-learning* (figura 1). Cal comentar que aquest model (Wertenbroch et al. 2000) parteix de la idea que la gent aprèn per combinació de tres dimensions: absorció —de contingut teòric— interacció amb d'altres —prenents, tutors, experts, coordinadors, etc.— i «fent» —és a dir, aprendre mentre es realitzen activitats amb les eines telemàtiques que ofereixen fins al moment les noves tecnologies— (vegeu fig. 1).

#### **4. Perspectiva de l'aprenentatge individual a través de les tecnologies de la informació i la comunicació**

Com s'ha dit des d'un principi, no només cal tenir en compte els requeriments comentats a l'hora de dissenyar un sistema d'*e-learning*, sinó també que és igual d'important tenir presents les implicacions que les tecnologies de la informació i la comunicació tenen en l'aprenentatge individual. Forcheri et al. (2000) han analitzat els problemes operatius i cognitius que tenien els usuaris de l'aprenentatge continuat, centrant-se en diferents sectors de la població: professors, entrenadors, personal d'empresa i empleats de l'administració pública.

Quan aquests autors parlen de l'«aprenentatge individual» es refereixen al que Talavera et al. (2001) definien com la capacitat d'aprendre a apren-

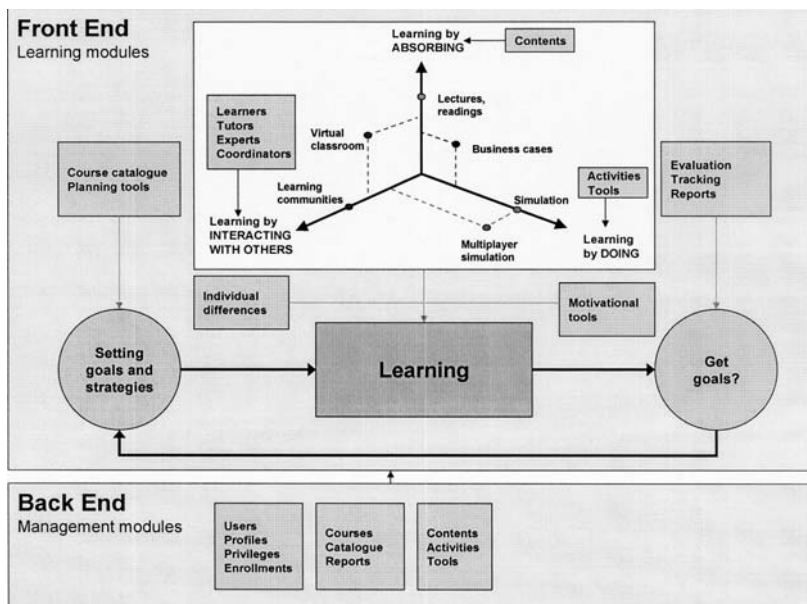


FIGURA 1. Model teòric d'un sistema d'e-learning (Talavera et al. 2001)

dre, considerant l'adquisició del coneixement com un procés actiu i continu que resulta del canvi en el comportament i de la diferent percepció del món que ens envolta, a través d'una reelaboració personal del coneixement i de l'experiència pròpia, i a través de la interacció amb altres i amb l'ambient. Es necessari proveir d'eines i de metodologies que estimulin el desenvolupament d'aquestes capacitats (objectiu de Forcheri et al., 2000), per això van estudiar el potencial que els multimèdia i les tecnologies de la xarxa ofereixen per desenvolupar les habilitats d'aprenentatge individuals, ja que aquest tipus d'aprenentatge segueix dos camins: l'activitat individual i l'activitat col·laborativa, en les quals les tecnologies de la informació i la comunicació poden jugar un paper molt important.

Els requisits, igual que posteriorment van establir Talavera et al. (2001), perquè es donés aquest tipus d'aprenentatge són:

- La percepció de la necessitat.
- La identificació d'un objectiu que satisfaci la necessitat.
- La identificació d'una estratègia que permeti aconseguir aquest objectiu.

Però Forcheri afegeix un factor més, el *motivacional*, que el considera

extremadament important; sobretot, si considerem que ben poca gent té una capacitat innata per a l'aprenentatge individual. Al costat d'aquest factor, n'hi afegeix dos més: la capacitat de solucionar problemes —observant, imitant, generalitzant, descobrint, cometent errors, corregint, analitzant, resumint, modelant, comparant, classificant etc.— i les habilitats conductuals de l'individu, en què inclou la flexibilitat, l'adaptabilitat i la autorregulació.

### **5. Breu anàlisi de dos casos pràctics: UPC Plus (Universitat Politècnica de Catalunya, Espanya) i TeleTOP (University of Twente, The Netherlands)**

A continuació, s'exposaran dos casos reals d'aplicació de dos sistemes d'*e-learning*. El primer és l'UPC Plus, un portal que ha elaborat la Universitat Politècnica de Catalunya (Espanya) per difondre els cursos a distància impartits mitjançant les tecnologies de la informació i la comunicació i adreçats a la prevenció de riscos laborals (<http://upcplus.com/>). El segon és el TeleTOP, un sistema que es va crear en la Facultat de Ciències de l'Educació i la Tecnologia a la Universitat de Twente (Holanda), sota la direcció de la Dra. Betty Collis (<http://teletop.edte.utwente.nl>).

La UPC Plus és un portal que ofereix cursos de formació virtual en matèries relacionades amb la prevenció de riscos laborals, per a tota la comunitat de caire multidisciplinari que engloba aquest nou àmbit de coneixement al nostre país. També ofereix altres serveis, com ara les notícies, una pregunta setmanal que recull l'opinió dels professionals d'aquest sector —per exemple: la formació en línia és suficient per demostrar que es tenen els coneixements bàsics d'una especialitat?—. A més, informa dels esdeveniments d'aquest sector —jornades, congressos, seminaris, conferències...— i utilitza algunes de les eines telemàtiques comentades. om ara els fòrums. Per accedir al Campus Virtual, cal que l'usuari s'hi registri prèviament —és un servei gratuït—.

El TeleTOP, en canvi, és un sistema d'*e-learning* que s'ha creat perquè els seus estudiants realitzin determinats cursos de manera semipresencial o no presencial. És a dir, que a diferència de l'anterior, s'adapta a les necessitats de l'estudiant, accedint a aquells recursos que necessita per realitzar el seu curs en particular. Totes les webs dels cursos són semblant; tenen en comú novetats, missatges sobre el curs i una agenda (*roster*) que conté la informació sobre el curs en qüestió. I, en ocasions, els materials d'estudi, els espais virtuals de treball, les tasques —les quals es poden enviar a través de la web—, els espais de discussió a manera de fòrums, etc. Per accedir a això, es necessita un compte —un nom d'usuari i una contrasenya—. Tot això és possible, en part, perquè la comunitat a la qual va dirigida són

els estudiants matriculats a les seves facultats, de manera que poden tenir un cert control d'aquesta població i del que els interessa per realitzar els seus estudis mitjançant aquest entorn i les necessitats que hi poden cobrir.

## **6. Conclusió**

Estem a l'era de la informació i de la comunicació, en la qual les noves tecnologies ens ofereixen noves possibilitats però també ens plantegen nous reptes, un dels quals és l'*e-learning* o l'aprenentatge virtual, com a nova forma d'ensenyament i d'aprenentatge en aquest segle XXI. Encara que, deixant de banda l'aspecte innovador d'aquestes tecnologies de la informació i la comunicació, com a professionals de l'educació, la comunicació i la cultura en general, el més important, potser, és que estem especialment interessats en la manera d'adquirir el coneixement i aquest sistema d'ensenyament sembla que s'anirà establint com un element més del nostre procés d'aprenentatge professional i de reciclatge continuat, independentment del nostre camp de coneixement.

Per això, no només s'haurà de continuar investigant en el disseny de la implementació psicopedagògica d'aquests sistemes, sinó també s'haurà de profunditzar en com estan aprenent les persones per elles mateixes amb els nous recursos que els ofereixen les tecnologies de la informació i la comunicació, ja que, segons la nostra opinió, l'èxit dels cursos —tant per les organitzacions, com pels professionals que realitzin el disseny, la implementació i la tasca de tutor i/o coordinador i com els propis aprenents— que es desenvolupen dependrà, principalment, d'aquest últim factor que ja assenyalaven alguns autors (Forcheri et al., 2000). A més, s'haurà d'indagar en els aspectes psicològics (cognitius i motivacionals) que afavoreixen o no aquest tipus d'aprenentatge.

Per últim, com apunten la majoria d'autors (per exemple, Collis i Moonen, 2000) sembla que, de moment, no hi ha cap dubte que l'*e-learning* serà un dels sistemes d'aprenentatge més estesos en el món de la formació superior i continuada.

## **7. Bibliografia**

ÁLVAREZ, E.; MONDELO, P.; TALAVERA, N. i TERRÉS, F. (2001): «Capturing requirements for e-learning systems design» a *Proceedings of International*



- Conference on Computer-Aided Ergonomics and safety*. Maui, Hawaii, USA, July 29- August 1 de 2001.  
<http://cep.upc.es/Publicaciones/CAES2001/paperNuria.htm>
- COLLIS, B. i MOONEN, J.: *Flexible Learning in a digital world: experiences and expectations*. London: Kogan Page (Open & distance learning series), 2001.  
<http://www.kogan-page.co.uk>
- FORCHERI, M.; MOLFINO; M.T.; QUARATI, A.: «ICT Driven Individual Learning: New Opportunities and Perspectives» a *Educational Technology & Society*, 3 (1), 2000.  
[http://ifets.ieee.org/periodical/vol\\_1\\_2000/forcheri.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol_1_2000/forcheri.html)
- FRYER, R.H.: *Learning for the 21st Century. First report of the National Advisory Group for Continuing Educational and Life-Long Learning*, 1997.  
<http://www.lifelonglearning.co.uk/nagcell/index.htm>
- HEMMINGTON, N.: *Attitudes to CDP: Establishing a Culture of Life-Long Learning at Work*, 1999.  
<http://www.mcb.co.uk/services/conferen/webforum/ifp-cpd-conference/>
- KING, W.R.: «Strategies for Creating a Learning Organization» a *Information Systems Management*, 18 (1), 2001, pàg 12.
- MERRILL, M.D.; DRAKE, L.; LACY, M.J.; PRATT, J.A. & Id2 Research Group: «Instructional Design» a *Educational Technology*, 36 (5), 1996, pp. 5-7.  
<http://www.coe.usu.edu/it/id2/reclaim.html>
- SINITSA, K.: «Learning Individually: a Life-Long Perspective. Introduction to the special Issue» a *Educational Technology & Society*, 3 (1), 2000.  
[http://ifets.ieee.org/periodical/vol\\_1\\_2000/sinita.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol_1_2000/sinita.html)
- VAN DER BRANDE, L.: *Flexible and distance learning*. John Wiley, Chichester, UK, 1993.
- WERTENBROCH, A. i Nabeth, T.; *Advanced Learning Approaches & Technologies: The CALT Perspective*, 2000  
<http://www.instead.fr/CALT/Publication/CALTReport/calt-perspective.pdf>

## Paraules clau

*Aprenentatge virtual*

*Aprenentatge flexible*

*Aprenentatge individual*

*Sistemes d'e-learning*

*Life long learning*

## Resum

*Els avenços tecnològics de les àrees de la informació i la comunicació estan propiciant un canvi cultural important que repercuteix directament en el món de l'aprenentatge i de l'ensenyament.*

*L'aprenentatge instrumental d'aquestes tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) a priori i l'aprenentatge a través d'aquestes tecnologies amb la finalitat d'accedir a un major coneixement ha provocat que el procés d'ensenyament i aprenentatge s'estengui al llarg de la vida («Life long learning») de qualsevol persona que, per la seva professió, necessiti actualitzar els seus coneixements.*

*Per això, com es podrà apreciar en el present article, les noves línies d'investigació s'orienten envers dos tipus d'estudi: optimitzar el disseny dels sistemes d'e-learning i analitzar els aspectes diferencials dels e-learners. A més, en l'article, se'ns dona a conèixer com s'està desenvolupant el camp de l'aprenentatge virtual en aquest moment, en particular en l'àmbit de les universitats europees.*

*Los avances tecnológicos de las áreas de la información y la comunicación están propiciando un cambio cultural importante que repercute directamente en el mundo del aprendizaje y de la enseñanza.*

*El aprendizaje instrumental de estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a priori y el aprendizaje a través de éstas a fin de acceder a un mayor conocimiento ha provocado que el proceso de enseñanza y aprendizaje se extienda a lo largo de la vida («Life Long Learning») de cualquier persona cuya profesión necesite actualizar sus conocimientos.*

*Por ello, como se podrá apreciar en el presente artículo, las nuevas líneas de investigación se orientan hacia dos tipos de estudio: optimizar el diseño de los sistemas de e-learning y analizar los aspectos diferenciales de los e-learners. Además, en el artículo, se nos da a conocer como se está desarrollando el campo del aprendizaje virtual en este momento, en particular en el ámbito de las universidades europeas.*

*The technological advances we are witnessing in computer science and communication are leading to an important cultural change which has some effects on the learning and teaching fields.*

*The a priori instrumental learning of these Information and Communication Technologies (ICT) and the learning through these technologies in order to gain access to a greater knowledge has meant that the teaching-learning process takes now place throughout the whole life of any person (Life Long Learning) whose job requires a knowledge update. Therefore, as it is observed in this article, the new research trends are aimed at two kinds of study: to optimize the e-learning system design and to analyze the distinctive aspects of e-learners. A third objective is to study the current evolution of virtual learning, especially the one that takes place at European universities.*