



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

FACTORES RELACIONADOS CON LA UTILIDAD PERCIBIDA DEL MATERIAL INTERACTIVO O EN PAPEL

Estudio en el contexto de una práctica presencial

- Laporta-Hoyos, Olga¹
olgalaporta@hotmail.com
- López-Vera, Silvia¹
slopezv@ub.edu
- Pueyo, Roser¹
rpueyo@ub.edu
- Mataró, Maria¹
mmataro@ub.edu
- Jurado, María Ángeles¹
majurado@ub.edu
- Ariza, Mar¹
mariza@gmail.com
- García-Díaz, Anna Isabel¹
annai.garciadiaz@gmail.com
- Caldú, Xavier¹
xcaldu@ub.edu
- Clemente, Imma¹
iclemente@ub.edu

(1) Universitat de Barcelona
Dept. Psiquiatria i Psicobiologia Clínica / Facultat psicologia
Passeig de la Vall d'Hebron, 171. 08035. Barcelona, Espanya.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

1. **RESUMEN:** Se analizan los factores relacionados con la utilidad del material de preparación de las prácticas en función de si éste material es interactivo o en papel y en función de las características de la práctica planteada. Se encuentra que la actuación del profesorado es relevante independientemente del uso de material en papel o interactivo. Además, la percepción de utilidad del material de preparación interactivo se relaciona con la participación del alumno en las prácticas.
2. **ABSTRACT:** Factors related to the usefulness of the material used to prepare practices depending on whether this material is interactive or on paper in function of the characteristics of the practice are analyzed. We found that the performance of teachers is relevant regardless of the use of materials on paper or interactive. In addition, the perceived usefulness of interactive preparation material relates to student participation in the practices.
3. **PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje interactivo, Aprendizaje tradicional, Material interactivo, Participación activa, Utilidad percibida. / **KEYWORDS:** Active participation, E-learning, Interactive material, Perceived Usefulness, Traditional learning.

4. DESARROLLO

a) Objetivos

Durante los últimos 20 años de desarrollo web y de tecnologías de la información, los sistemas de *e-learning* han sido ampliamente utilizados en educación superior (Kim y Bonk, 2006; Liaw, Huang y Chen, 2007). El progreso de esta metodología en las universidades se ha visto influido por su desarrollo técnico, es decir, por el avance generalizado en cuanto a sistemas de gestión de aprendizaje tales como la plataforma *Moodle* o la pizarra digital interactiva (Alexander y Golja, 2007; Shee y Wang, 2008). De hecho, muchas instituciones educativas han empezado a utilizar este tipo de aprendizaje de manera única o bien combinada con el aprendizaje tradicional (Calli, Balcikanli, Calli,



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Cebeci y Seymen, 2013). A medida que se ha ido ampliando el uso del *e-learning*, también lo han hecho los estudios sobre los factores que se relacionan con la utilidad de este tipo de aprendizaje (Bouhnik y Marcus, 2006; Liaw y Huang, 2007; Lee, Tseng, Liu y Liu, 2007; Virvou y Katsionis, 2008; Calli et al., 2013; Shu-Sheng y Hsiu-Mei, 2013). No obstante, poco se sabe acerca de las expectativas y experiencias de los alumnos al respecto. Además, hasta el momento, la investigación realizada no ha incidido en la comparación entre los factores relevantes en el aprendizaje con material interactivo versus los factores a tener en cuenta en el aprendizaje tradicional (concretamente en el basado en el uso de material en papel). Este tipo de análisis aportaría datos para valorar el esfuerzo que el profesorado dedica a la elaboración de los distintos materiales.

Este es el objetivo del presente estudio, que se encuentra en el contexto de dos proyectos en los que se creó una metodología interactiva usando la plataforma digital del campus virtual de la Universidad de Barcelona (2009 PID-UB/78 y 2009MQD 00087). Se diseñó material para ser empleado como guía para el adecuado seguimiento de las clases presenciales y que, a su vez, hiciera de enlace entre las clases teóricas y las prácticas así como entre la actividad presencial y el trabajo autónomo del estudiante. En la presente comunicación se analizan los factores que se relacionan con la utilidad del material de preparación de una práctica en función de si este material es interactivo o en papel y de las características de la práctica planteada.

b) Descripción del trabajo

Participantes

Para el presente estudio se contó con una muestra representativa seleccionada aleatoriamente de doscientos veintiún alumnos de entre los que habían cursado la asignatura de formación básica de primer curso del grado en Psicología *Biología del comportament* durante el año académico 2011-2012. Todos ellos respondieron de manera anónima a un cuestionario con el fin de valorar la utilidad de los materiales elaborados para ayudar a los alumnos a seguir y preparar las prácticas de la asignatura.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Pràctiques y material de preparació

La assignatura *Biologia del comportament* ofereix, entre altres, pràctiques de anatomia, mitjançant el ús de models o maquetes tridimensionals del cervell (3D) y la interpretació de imatges obtingudes per Resonància Magnètica (RM). El contingut és similar en ambdues pràctiques encara que aporten aspectes diferencials de coneixement per a la comprensió del cervell. Se tracta de conèixer les estructures neuroanatomiques bàsiques y adquirir la habilitat de saber localitzar-les en models tridimensionals del encèfal (pràctica 3D) o en casos problema de RM (pràctica RM). La pràctica amb models 3D permet als alumnes adquirir una visió holística del cervell y les seves estructures, ja que en el rest de pràctiques soló veuran aquestes estructures en talls seriats bidimensionals. Aquest fet les dificulta entendre què és la morfologia real de les estructures estudiades per lo que els alumnes valoren la pràctica 3D com especialment enriquidora. La figura 1 mostra una part d'un model tridimensional que els alumnes empleen durant la pràctica de 3D. La pràctica de RM consisteix a resoldre uns casos problema basats en imatges de RM (com, per exemple, el que se mostra en la figura 2). Les imatges se presenten en diferents plans anatòmics (axial, coronal y sagital).

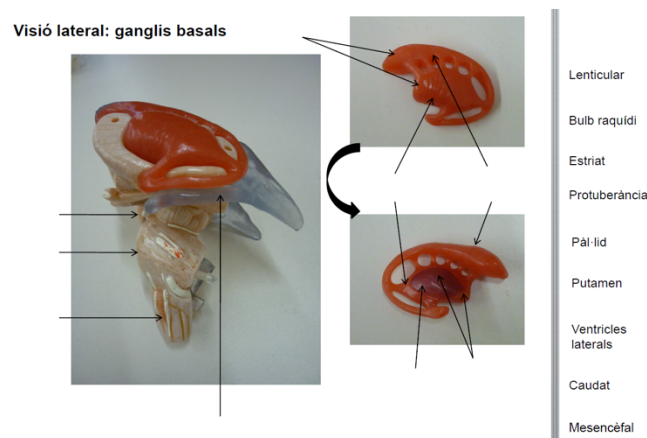


Figura 1. Material que empleen els alumnes durant la pràctica de 3D en la que debenen aprendre a localitzar les estructures en el model tridimensional que se mostra y del que disposen.

MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Quines anomalies detectes en les
següents imatges?

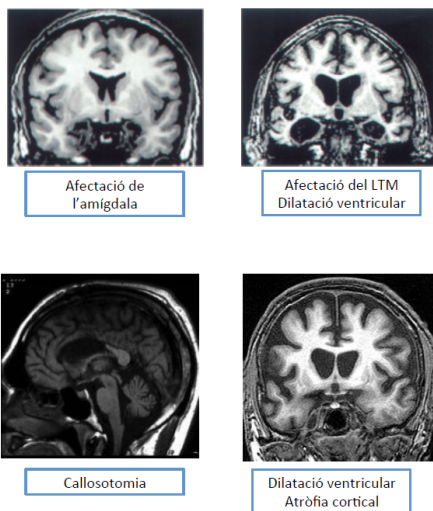


Figura 2. Material que emplean los alumnos durante la práctica de RM en la que deben resolver casos problema planteados a partir de imágenes de RM.

En el curso académico 2011-2012, para cada una de las prácticas se puso a disposición del alumno un material de preparación de la práctica en dos formatos: papel y web interactiva (Figuras 3 y 4).

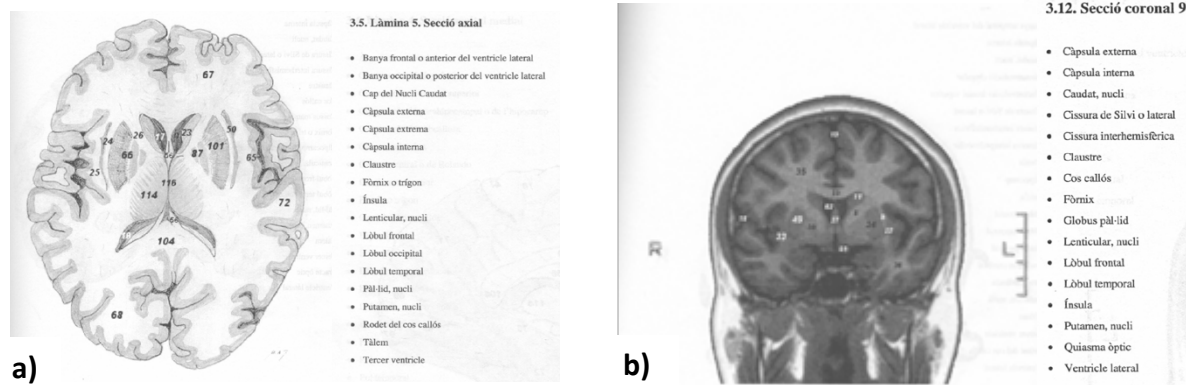


Figura 3. Imágenes del material de preparación en papel (Jurado y Vendrell, 1998) de la práctica de 3D (a) y RM (b).



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

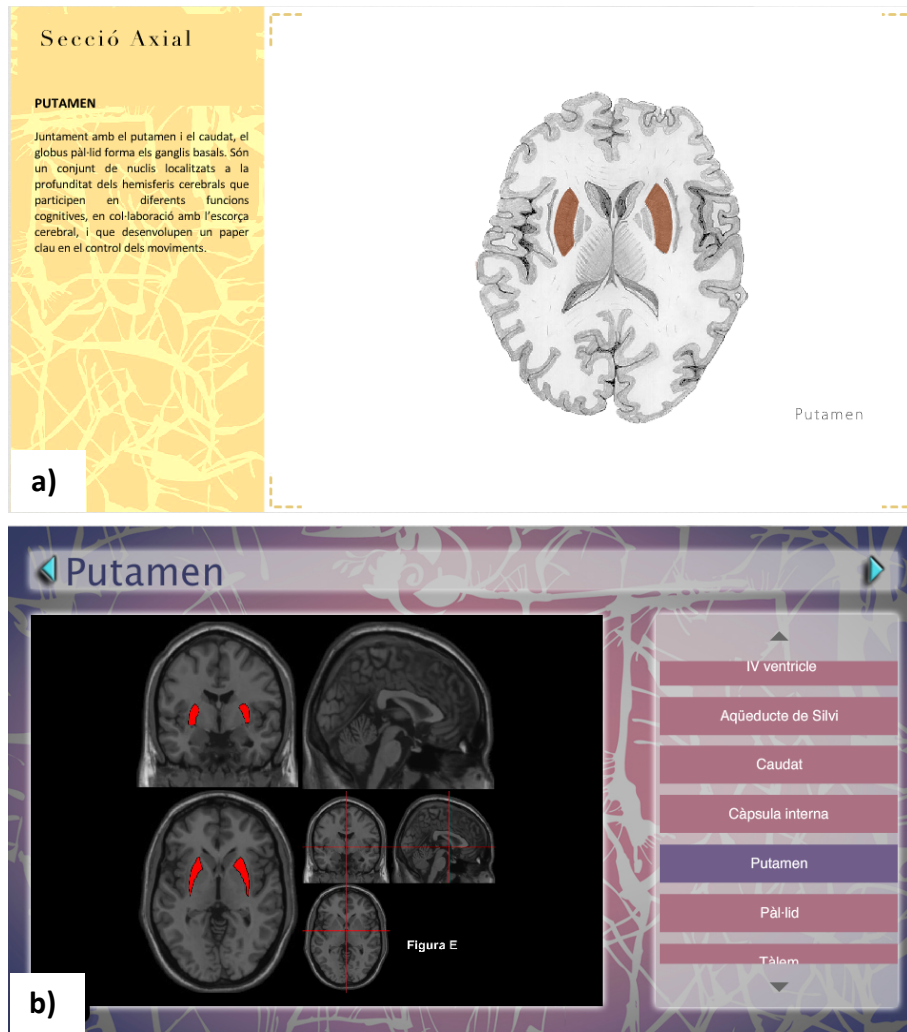


Figura 4. Lámina de ejemplo del material de preparación interactivo de la práctica de 3D (a) y RM (b).

Además, el formato web permitía la realización de pruebas de autoevaluación tanto para la práctica de 3D como para la de RM. Así mismo, ofrecía la posibilidad de obtener retroacción de las mismas mediante una breve explicación de las diferentes opciones de respuesta (Figuras 5 y 6).



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

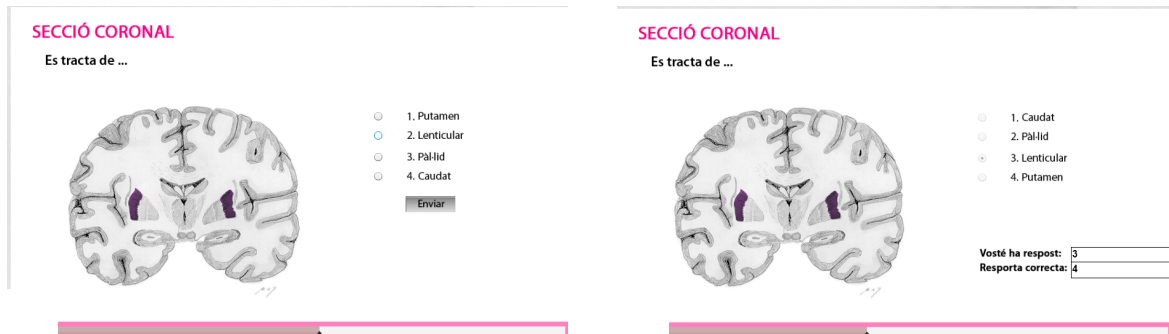


Figura 5. Lámina ejemplo de una pregunta del cuestionario de autoevaluación correspondiente a la práctica de 3D (a) y su correspondiente retroacción (b).

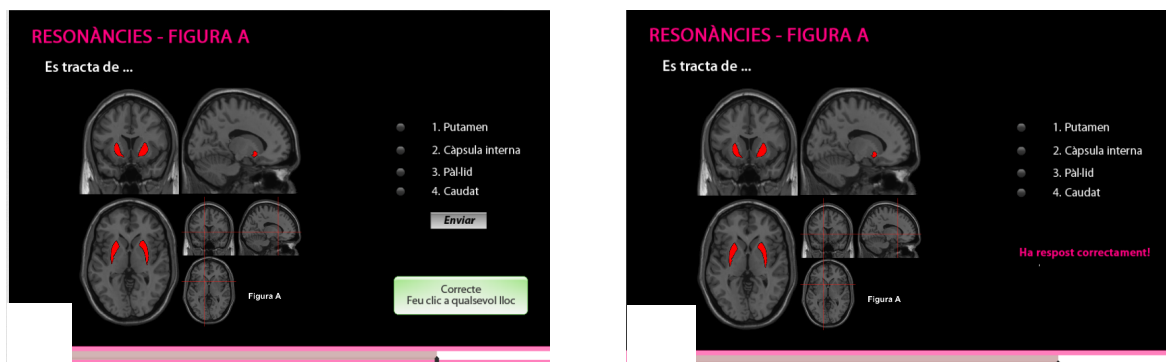


Figura 6. Lámina ejemplo de una pregunta del cuestionario de autoevaluación correspondiente a la práctica de RM (a) y su correspondiente retroacción (b).

Una vez el alumno había trabajado la localización de estructuras con este material de preparación en papel e interactivo, tenía lugar la sesión presencial de la práctica con el profesorado. Como ya se ha introducido, en la práctica se pedía al alumno que identificara las estructuras estudiadas en un modelo tridimensional del cerebro (en el caso de la práctica de 3D) o que resolviera casos problema basados en una imagen real de RM (en la práctica de RM). Por lo tanto, de los materiales de preparación con los que el alumno había estado preparando las prácticas el que más parecido guardaba con la propia práctica era el material de preparación interactivo para la práctica de RM.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Cuestionario

Una vez finalizadas las prácticas, en una sesión posterior, se solicitó a la muestra seleccionada de alumnos de cada grupo de prácticas que realizaran un cuestionario para valorarlas. En el cuestionario, el alumno podía puntuar de 0 (nada) a 7 (mucho) en una escala tipo Likert su percepción acerca de diferentes aspectos relacionados con la práctica. Se incluyeron dos ítems en los que se solicitaba la valoración de la utilidad de los materiales empleados en la práctica (interactivos y en papel) tanto para su autoaprendizaje, cómo para la preparación de las diferentes prácticas. Asimismo, se registró la valoración de los alumnos para seis variables que se consideraron importantes a la hora de explicar la utilidad percibida del material de las prácticas: la motivación antes de hacer la práctica, la adecuación con la teoría, el grado de participación activa, la valoración del tiempo dedicado a su realización, el grado de dificultad de la práctica y la valoración de los profesores. Con el fin de garantizar la máxima sinceridad en las respuestas, no se requirió la identificación de los alumnos para responder al cuestionario.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico PASW Statistics 18 (SPSS, Statistical Package for the Social Sciences Inc., Chicago, IL., USA). Se llevaron a cabo cuatro análisis de regresión múltiple mediante el método “entrada forzada” con el fin de identificar qué variables relacionadas con cada una de las dos prácticas contribuían a explicar la utilidad percibida del material en formato interactivo y en papel. Se comprobó la asunción de la normalidad de los residuales.

c) Resultados y/o conclusiones

Resultados

En la **Tabla 1** se muestran los datos descriptivos de las respuestas a los cuestionarios. Dado que no todos los estudiantes encuestados respondieron a todas las preguntas, el número de sujetos para los distintos análisis realizados oscila entre 96 y 209.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Tabla 1. Respuestas de los alumnos a los cuestionarios.

Variable	3D			RM		
	N	Media (DE)	Rango	N	Media (DE)	Rango
Utilidad del material interactivo	215	5,78 (1,22)	1-7	210	5,15 (1,38)	1-7
Utilidad del material en papel	96	5,22 (1,29)	2-7	212	5,21 (1,41)	1-7
Motivación anterior a la práctica	220	4,87 (1,41)	1-7	220	4,70 (1,53)	1-7
Adecuación con la teoría	219	5,72 (1,26)	2-7	218	5,10 (1,47)	1-7
Grado de participación activa	218	4,99 (1,54)	1-7	219	4,77 (1,43)	1-7
Valoración del tiempo disponible para realizar la práctica	218	4,43 (1,58)	1-7	217	4,38 (1,53)	1-7
Grado de dificultad de la práctica	219	4,10 (1,50)	1-7	217	4,65 (1,48)	1-7
Valoración del profesorado	218	5,71 (1,41)	1-7	219	5,37 (1,52)	1-7

DE: Desviación estándar

Cuando se estudió la utilidad percibida del material de preparación en papel, la variable predictora común a las dos prácticas fue la adecuación con la teoría (Tablas 2 y 3). En la práctica de RM, además, apareció otra nueva variable predictora: la valoración del profesorado (Tabla 3).

Tabla 2. La adecuación con la teoría contribuye a explicar la utilidad percibida del material de preparación en papel de la práctica de 3D (n=95).

Predictores	R ²	β	t
Adecuación con la teoría	0,203	0,334	3,064**

**p<0,01



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Tabla 3. La adecuación con la teoría y la valoración del profesorado contribuyen a explicar la utilidad percibida del material de preparación en papel de la práctica de RM (n=203).

Predictores	R ²	β	t
Adecuación con la teoría		0,338	4,719 ***
Valoración del profesorado	0,266	0,157	2,122 *

***p ≤ 0,001

*p < 0,05

Cuando se estudió la utilidad percibida del material de preparación interactivo, la variable predictora común a las dos prácticas fue también la adecuación con la teoría (Tablas 4 y 5). En la práctica de RM, además de la adecuación con la teoría aparecían otros dos factores explicativos: el grado de participación activa y la valoración del profesorado (Tabla 5).

Tabla 4. La adecuación con la teoría contribuye a explicar la utilidad percibida del material interactivo de preparación para la práctica de 3D (n=209).

Predictores	R ²	β	t
Adecuación con la teoría	0,246	0,410	6,079***

*** p ≤ 0,001



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Tabla 5. La adecuación con la teoría, el grado de participación activa y la valoración del profesorado contribuyen a explicar la utilidad percibida del material interactivo de preparación para la práctica de RM (n=202).

Predictores	R ²	β	t
Adecuación con la teoría		0,356	5,137***
Grado de participación activa	0,316	0,201	3,233***
Valoración del profesorado		0,148	2,081*

*** $p \leq 0,001$

* $p < 0,05$

Las variables que no fueron explicativas de la utilidad percibida en ninguno de los análisis son: la motivación anterior a la práctica, la valoración del tiempo disponible para realizar la práctica y el grado de dificultad de la misma.

Conclusión

Cuando se estudia qué factores están implicados en la utilidad percibida del material interactivo y en papel de dos de las prácticas de la asignatura *Biología del Comportament* del grado en Psicología, se encuentra que la adecuación de la práctica con la teoría es un factor explicativo común independientemente de cuál sea el formato del material y el tipo de práctica. También de manera independiente al formato del material, pero en función del tipo de práctica, la utilidad del material de preparación se relaciona con la valoración que el alumno hace del profesor poniendo de manifiesto la importancia del papel activo del mismo. El hecho que la valoración del profesorado explique la utilidad percibida de los materiales de preparación de la práctica de RM pero no de 3D podría ser debido a varios factores. En primer lugar, se trata de una práctica más compleja. Además, el material con el que trabajan los alumnos (RM) les resulta menos habitual. Estas razones explicarían que para que los alumnos valoren positivamente el material de esta práctica resultan esenciales las aclaraciones y el acompañamiento del profesorado.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Además, cuando el material de preparación y el utilizado en la práctica guardan mayor similitud (como sucede con el material de preparación de la práctica de RM) existe relación entre la utilidad del material interactivo y el grado de participación activa del alumno durante la práctica.

Por consiguiente, la utilidad percibida del material interactivo de la RM es diferencialmente explicada por la participación activa de los alumnos en el momento de realizar la práctica. Se considera que el material interactivo amplía el alcance de la interacción entre alumnos y profesores y entre los propios alumnos, y elimina las limitaciones de tiempo y espacio a través del uso de instrumentos de aprendizaje sincrónicos y asincrónicos (Sun, Tsai, Finger, Chen y Yeh, 2008). Además, se ha descrito este aprendizaje como más personalizado, centrado en el alumno, ubicuo y duradero (Motiwalla, 2007). Resulta interesante que la utilidad percibida del material que permite la interacción venga condicionada por la participación activa (presencial) que los alumnos llevan a cabo. Estos resultados podrían ser debidos a que en la práctica presencial de RM el profesor dirigía la creación de pequeños grupos de trabajo en los que los alumnos participaban activamente.

Los resultados apuntan que es necesario favorecer las relaciones entre los materiales usados en las actividades de uno y otro tipo, para ofrecer al estudiante una asignatura global y articulada, en la que los diferentes tipos de actividades estén vinculadas y se retroalimenten mutuamente. Por lo tanto, para que el material interactivo resulte más útil para los alumnos es conveniente acompañarlo de una experiencia práctica en la que el alumno participe activamente. Un aspecto interesante a esclarecer en futuros trabajos es si esta participación debe ser necesariamente presencial o si podría ser suplida por una práctica *e-learning* de características similares.

En conclusión y de acuerdo con lo esperado, para que un material de preparación de una práctica sea útil, la práctica planteada debe ser coherente con la teoría explicada. Asimismo, la figura del profesorado deviene relevante independientemente de si el material de la práctica es en formato papel o interactivo. Por último, la percepción de utilidad del material



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

interactivo de preparación de las prácticas se relaciona con el grado de participación activa por parte del alumnado. Así pues, todos estos factores, entre otros, resultan de gran importancia tanto en el proceso de aprendizaje como en el diseño didáctico del curso.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alexander, S. y Golja, T. (2007). Using students' experiences to derive quality in an e-Learning system: An institution's perspective. *Educational Technology & Society*, 10 (2), 17–33.

Bouhnik, D. y Marcus, T. (2006). Interaction in distance-learning courses. *Journal of the American Society Information Science and Technology*, 57 (3), 299–305.

Calli, L., Balcikanli, C., Calli, F., Cebeci, H. I. y Seymen, O.F. (2013). Identifying factors that contribute to the satisfaction of students in e-learning. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 14 (1), 8.

Jurado, M. A. y Vendrell, P. (1998). *Fonaments de Psicobiologia. Pràctiques de Neuroanatomia i Neurofisiologia*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

Kim, K. J. y Bonk, C. J. (2006). The future of online teaching and learning in higher education: the survey says. *Educause Quarterly*, 29, 22–30.

Lee, Y. K., Tseng, S. P., Liu, F. J. y Liu, S. C. (2007). Antecedents of learner satisfaction toward e-learning. *The Journal of American Academy of Business*, Cambridge, 11, 161–168.

Liaw, S. S. y Huang, H. M. (2007). Developing a collaborative e-learning system based on users' perceptions. *Lecture Notes in Computer Science*, 4402, 751–759.

Liaw, S., Huang, H. y Chen, G. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers & Education*, 49, 1066–1080.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

Motiwalla, L. F. (2007). Mobile learning: a framework and evaluation. *Computers & Education*, 49 (3), 581–596.

Shee, D. y Wang, Y. H. (2008). Multi-criteria evaluation of the web-based e-learning system: a methodology based on learner satisfaction and its applications. *Computers & Education*, 50, 894–905.

Shu-Sheng, L. y Hsiu-Mei, H. (2013). Perceived satisfaction, perceived usefulness and interactive learning environments as predictors to self-regulation in e-learning environments. *Computers & Education*, 60, 14-24.

Sun, P. C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. Y. y Yeh, D. (2008). What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50, 1183–1202.

Virvou, M. y Katsionis, G. (2008). On the usability and likeability of virtual reality games for education: the case of VR-ENGAGE. *Computers & Education*, 50, 154–178.