



ORIGINAL

Impacto de los recursos digitales en el aprendizaje y desarrollo de la competencia Análisis y Síntesis



María Concepción Garrido Astray^{a,*}, Gema Santiago Gómez^a, Margarita G. Márquez^b,
Lucia Poggio Lagares^c y Sofía Gómez Garrido^c

^a Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, Madrid, España

^b Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, Madrid, España

^c Consejería de Educación de Madrid, Madrid, España

Recibido el 23 de noviembre de 2017; aceptado el 27 de febrero de 2018

Disponible en Internet el 21 de mayo de 2018

PALABRAS CLAVE

Competencia Análisis y Síntesis;
Tecnología educativa;
Competencias transversales;
Evaluación competencial;
Docencia de anatomía

Resumen

Introducción: En los últimos años se ha detectado la necesidad de que la universidad forme a personas en competencias clave que faciliten su adaptación ante los rápidos cambios de la «sociedad de conocimiento» y permitan el aprendizaje y autodesarrollo a lo largo de toda la vida. En este estudio hemos utilizado recursos digitales interactivos con el objetivo de incrementar la competencia Análisis y Síntesis en estudiantes universitarios de primer curso del Grado de Enfermería.

Material y métodos: Este estudio sigue un diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo compuesta por 86 estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería de la Universidad Europea de Madrid (UEM), distribuidos en grupo experimental y grupo control. El entrenamiento en la competencia se realizó mediante ejercicios interactivos *online* que proporcionan *feedback* inmediato. El nivel de desarrollo de la competencia se valoró al iniciar y al finalizar el programa mediante la realización individual de un mapa conceptual.

Resultados: Los resultados de la valoración de la capacidad de Análisis y Síntesis mostraron un incremento significativo para el grupo experimental. Mediante una encuesta de satisfacción validada por la unidad de calidad de la UEM, encontramos una mayor satisfacción con el aprendizaje y materiales docentes empleados en el grupo experimental.

Conclusiones: El empleo de ejercicios interactivos *online* que dan *feedback* inmediato mejora la competencia Análisis y Síntesis. Su utilización en la asignatura de Anatomía Humana es valorada muy positivamente por los estudiantes.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mconcepcion.garrido@universidadeuropea.es (M.C. Garrido Astray).

KEYWORDS

Analysis and Synthesis competence;
Educational technology;
Transversal competences;
Competency evaluation;
Anatomy teaching

The impact of digital resources in the learning and the development of the competence Analysis and Synthesis**Abstract**

Introduction: A need has been detected in universities in the past few years to train people with key or transversal skills that enhance them to adapt to the rapid changes of the 'knowledge society', and help in their learning and self-development throughout life. Interactive digital resources have been used in this study, with the aim of increasing the Analysis and Synthesis assignment in 1st-year university nursing students.

Material and methods: This study uses a quasi-experimental design. The sample consisted of 86 1st-year students of Nursing at the European University of Madrid (UEM), divided into an experimental and control group. Their competence training was carried using interactive online exercises consisting of crosswords, videos, and association exercises. The level of competence development was assessed at the beginning and at the end of the program, using the individual preparation of a conceptual map.

Results: The results of the assessment of the Analysis and Synthesis competence showed a significant increase in the experimental group. Using a satisfaction survey validated by the UEM quality unit, greater satisfaction was found with the learning and teaching materials used in the experimental group.

Conclusions: The use of interactive online exercises that give immediate feedback improves the Analysis and Synthesis competence. Its use in the subject of Human Anatomy was very positively evaluated by the students.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Existe cierto consenso en el entorno académico y profesional sobre la relevancia de la adquisición de la competencia Análisis y Síntesis en Educación Superior^{1,2}. El proyecto *Tuning Educational Structures in Europe*³ considera que una de las competencias instrumentales clave es la capacidad de Análisis y Síntesis. Algunos de los modelos de competencias de mayor impacto en la actualidad, como el modelo internacional⁴ y el modelo organizacional⁵, destacan esta habilidad como clave en estudiantes que requieren incorporarse a la práctica profesional.

En el libro blanco del Grado en Enfermería, la capacidad de Análisis y Síntesis es una de las competencias transversales más valoradas por profesionales asistenciales, directivos del ámbito de la salud y docentes (ANECA, 2005)⁶.

Los métodos para evaluar la capacidad de Análisis y Síntesis en el ámbito universitario son variados, destacando la utilización de glosarios y mapas conceptuales^{7,8}. En el área de enfermería, Martín-Salinas et al.⁹ muestran que los estudiantes mejoran las competencias genéricas en la asignatura Enfermería del Adulto, mediante la construcción de mapas conceptuales a partir de un *software* especializado. En esta misma línea, All et al.¹⁰ consideran que los mapas conceptuales utilizados en la educación de enfermería son herramientas adecuadas para facilitar el aprendizaje significativo y para evaluar el pensamiento crítico; sin embargo, se plantean algunas dudas sobre la flexibilidad de esta herramienta para responder a los rápidos cambios en el cuidado de salud y la tecnología.

Por otra parte, la incorporación de tecnologías en la docencia es una práctica cada vez más frecuente en el ámbito universitario^{11,12}. Esto supone un reto para el

profesorado, que debe revisar constantemente el currículo de las asignaturas e incorporar todos estos instrumentos¹³. Boctor¹⁴ desarrolló un juego llamado «Nursopardy» con preguntas basadas en un concurso televisivo para que los alumnos revisaran los conceptos vistos en un curso sobre Fundamentos de Enfermería; los estudiantes manifestaron que este juego era entretenido y beneficioso para su aprendizaje. Otra experiencia desarrollada por Boude y Medina¹⁵ puso de manifiesto que los estudiantes de Medicina y Enfermería mejoraban las competencias genéricas con actividades diseñadas con tecnologías de información y comunicación (TIC) en la asignatura de Telemática.

Los objetivos de este trabajo son mejorar la competencia de Análisis y Síntesis en estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería mediante la incorporación de una nueva metodología en la asignatura de Anatomía Humana, consistente en la utilización de recursos interactivos que dan *feedback* inmediato, y comprobar la adecuación de la evaluación de esta competencia mediante la realización de mapas conceptuales.

Se prepararon recursos didácticos interactivos consistentes en vídeos con preguntas asociadas, crucigramas y ejercicios de asociación; todos estos recursos proporcionan una corrección inmediata.

Material y métodos**Participantes**

La muestra estuvo formada por 86 estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería. El grupo experimental estuvo compuesto por 54 estudiantes, y el grupo control por 32 estudiantes. La selección de los participantes fue por medio de

Tabla 1 Distribución de grupos de edad y género en porcentajes por grupo de clase

	Edad				Género	
	18-25	26-30	31-35	> 35	Varón	Mujer
Experimental	63,0	20,4	5,6	11,1	24,1	75,9
Control	84,4	12,5	3,1	0,0	18,8	81,3

un muestreo por conveniencia. En la [tabla 1](#) se pueden observar las distribuciones por edad y género en cada uno de los grupos. En ambos grupos la mayor proporción de estudiantes corresponde a mujeres y a edades comprendidas entre los 18 y 25 años.

Instrumentos

La capacidad de Análisis y Síntesis se valoró de forma presencial, tanto en el grupo experimental como en el control, mediante la realización de un ejercicio de mapa conceptual tras la visualización de un vídeo de 3 a 5 min de duración que se proyectó en el aula.

El desarrollo de la competencia se realizó mediante actividades interactivas *online*, con *feedback* inmediato, consistentes en:

- Vídeos con preguntas asociadas. Se emplearon las herramientas Edpuzzle y Kahoot para incorporar preguntas cortas de opción múltiple a vídeos educativos.
- Crucigramas diseñados con la herramienta Educaplay. Se presenta la descripción de un concepto y se solicita el término correcto para dicha descripción.
- Ejercicios de asociación interactivos, que trabajan la organización y clasificación de estructuras anatómicas.

La satisfacción del estudiante con la materia se recogió mediante la encuesta de satisfacción docente, compuesta por 9 ítems y una escala Likert de 1 a 5 puntos, donde 1 equivale a «totalmente en desacuerdo» y 5 a «totalmente de acuerdo».

El rendimiento académico se valoró mediante la nota final de cada estudiante en la materia, establecida en una escala de 0 a 10 puntos.

Procedimiento

Este estudio sigue un diseño cuasiexperimental. Para ello, 6 meses antes del inicio de la materia, se prepararon los materiales de medición de la capacidad de Análisis y Síntesis, que se aplicaron al inicio del curso (pretest) y al finalizar (postest), así como los materiales *online* interactivos.

La medición pretest se realizó en la 2.ª semana del curso y la medición posttest en la 13.ª semana. En las 10 semanas comprendidas entre ambas mediciones se aplicó el material *online* interactivo únicamente en el grupo experimental.

En el grupo experimental, la metodología docente empleada incluyó clases magistrales, actividades prácticas y actividades interactivas *online*, mientras que en el grupo control solamente se realizaron clases magistrales y actividades prácticas.

Análisis de los datos

Para comparar las diferencias entre las puntuaciones pretest y posttest en cada uno de los grupos, se llevaron a cabo dos pruebas t de Student de diferencia de medias para muestras relacionadas. A continuación, para comparar las puntuaciones en pretest y en posttest entre ambos grupos, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes.

Así mismo, para comparar el rendimiento académico entre los dos grupos, se realizó una prueba t de Student para muestras independientes entre la nota media final de la asignatura de cada uno de los grupos.

Finalmente, para comparar los resultados de satisfacción docente entre los dos grupos, se realizó una prueba t de Student para muestras independientes.

Resultados

A continuación se muestran los resultados del desarrollo de la competencia, del rendimiento académico y de la satisfacción docente.

Capacidad de Análisis y Síntesis

En la [tabla 2](#) se pueden ver las puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias en la capacidad de Análisis y Síntesis del grupo experimental y del grupo control.

Los análisis en el grupo experimental muestran diferencias significativas ($t(27) = -2,97$; $p = 0,006$) entre la puntuación obtenida en pretest ($M = 4,16$; $DT = 1,79$) y en posttest ($M = 5,27$; $DT = 1,87$). En el grupo control las puntuaciones pretest ($M = 4,17$; $DT = 2,07$) y posttest ($M = 4,91$; $DT = 2,00$) no mostraron diferencias significativas ($t(25) = -0,80$; $p = 0,432$).

Por otro lado, no existen diferencias significativas ($t(59) = 0,05$; $p = 0,996$) entre el grupo experimental ($M = 4,16$; $DT = 1,79$) y el grupo control ($M = 4,17$; $DT = 2,07$) ([tabla 2](#)). Tampoco se encontraron diferencias significativas entre las puntuaciones de ambos grupos en el posttest ($t(69) = -0,78$; $p = 0,439$), entre el grupo experimental ($M = 5,27$; $DT = 1,87$) y el control ($M = 4,91$; $DT = 2,00$).

Tabla 2 Capacidad de Análisis y Síntesis. Puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias

	Pretest		Posttest
Experimental	4,16 (1,79) ^a	< **	5,27 (1,87) ^a
Control	4,17 (2,07) ^a	=	4,91 (2,00) ^a

En cada fila, hay diferencias entre las medias ($p < 0,005$) si aparecen alguno de los símbolos: > <. En cada columna, las medias que no comparten superíndice son significativamente diferentes ($p < 0,001$).

** $p = 0,01$.

Tabla 3 Puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias en rendimiento académico

Experimental	5,07 (3,26) ^a
Control	4,40 (1,65) ^a

^a Las medias que comparten superíndice no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Tabla 4 Puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias en adecuación de las metodologías docentes empleadas para facilitar el aprendizaje (sobre 5 puntos)

Experimental	4,77 (0,43) ^a
Control	4,28 (0,83) ^a

^a Las medias que no comparten superíndice son significativamente diferentes ($p < 0,05$).

Rendimiento académico

En la [tabla 3](#) se pueden ver las puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias en rendimiento académico para el grupo experimental y el grupo control.

Los resultados en relación con el rendimiento académico nos permiten apreciar una puntuación por encima del aprobado para el grupo experimental ($M=5,07$; $DT=3,26$), mientras que la puntuación del grupo control ($M=4,40$; $DT=1,65$) no llega a dicho punto de corte, si bien no existen diferencias significativas ($t(83) = -1,08$; $p=0,283$).

Satisfacción docente

En la [tabla 4](#) se pueden observar las puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias en la adecuación de las metodologías docentes empleadas para facilitar el aprendizaje, tanto para el grupo experimental como para el control.

En relación con las metodologías docentes empleadas, existen diferencias significativas ($t(20,915) = 2,384$; $p=0,027$), siendo el grupo experimental ($M=4,77$; $DT=0,43$) quien obtuvo puntuaciones superiores al grupo control ($M=4,28$; $DT=0,83$).

Respecto a la claridad con la que el profesor explica los conceptos, en la [tabla 5](#) se muestran las puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias.

La prueba t para muestras independientes ha permitido observar diferencias significativas ($t(24,012) = 2,16$; $p=0,041$) entre ambos grupos, siendo el grupo experimental ($M=4,84$; $DT=0,74$) quien obtuvo puntuaciones superiores respecto al grupo control ($M=4,44$; $DT=0,71$).

Tabla 5 Puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias respecto a la claridad con la que el profesor explica los conceptos (sobre 5 puntos)

Experimental	4,84 (0,48) ^a
Control	4,44 (0,71) ^a

^a Las medias que no comparten superíndice son significativamente diferentes ($p < 0,05$).

Tabla 6 Puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias respecto al nivel de aprendizaje obtenido con el profesor

Experimental	4,86 (0,35) ^a
Control	4,33 (0,77) ^b

^a Las medias que no comparten superíndice son significativamente diferentes ($p < 0,05$).

Por último, en la [tabla 6](#) se pueden ver las puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias de medias respecto al nivel de aprendizaje obtenido con el profesor.

Según los resultados mostrados en la [tabla 6](#) respecto al nivel de aprendizaje obtenido con el profesor que ha impartido la materia, la prueba t para muestras independientes ha permitido observar diferencias significativas ($t(20,042) = 2,796$; $p=0,011$) entre los dos grupos, siendo el grupo experimental ($M=4,86$; $DT=0,35$) quien ha obtenido puntuaciones significativamente superiores respecto al grupo control ($M=4,33$; $DT=0,77$).

Discusión

Numerosos estudios relacionan las TIC con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Anatomía Humana¹⁶; sin embargo, existen pocos estudios que muestren el impacto de estos recursos innovadores en el desarrollo de competencias transversales. Nosotros valoramos la competencia de Análisis y Síntesis al inicio y al final del curso de Anatomía y obtuvimos un incremento significativo en el grupo experimental ([tabla 2](#)), por lo que consideramos adecuada esta metodología para el desarrollo de esta competencia.

La encuesta de satisfacción muestra mayor conformidad con la adecuación de las metodologías docentes empleadas en el grupo experimental respecto al grupo control ([tabla 4](#)). La percepción de la claridad con la que se explican los conceptos es mayor en el grupo experimental que en el grupo control ([tabla 5](#)); si se tiene en cuenta que la mayoría de los estudiantes actuales emplean las tecnologías en su vida diaria, este resultado parece indicar que, tal y como se propone en esta investigación, la utilización de las TIC o de materiales de trabajo *online* favorece el aprendizaje de la materia. Así mismo, la mayor conformidad con la adquisición de un aprendizaje significativo en el grupo experimental frente al grupo control ([tabla 6](#)) se corresponde con el mayor desarrollo de la competencia o capacidad de Análisis y Síntesis, que ha podido observarse en el grupo experimental previamente ([tabla 2](#)).

Conclusiones

La utilización de materiales interactivos *online* que dan *feedback* inmediato mejora la competencia de Análisis y Síntesis. En este trabajo se muestra que todos los grupos parten de un nivel similar en dicha competencia, pero solo el grupo experimental, tras la aplicación del programa con los materiales interactivos y el *feedback*, alcanza un nivel de desarrollo significativamente superior a su nivel inicial.

Los mapas conceptuales se han mostrado como una buena herramienta para evaluar la competencia de Análisis y

Síntesis. Estos mapas son adecuados no solo para el entrenamiento, sino también para la evaluación de dicha capacidad de forma objetiva.

La utilización de recursos multimedia combinados con el *feedback* inmediato es valorada muy positivamente por los estudiantes. Los estudiantes perciben una mejora significativa en su aprendizaje y se sienten más satisfechos con la metodología empleada, la claridad con que el profesor ha explicado los conceptos y el aprendizaje global obtenido.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Domínguez Garrido MC, Medina Rivilla A, Cacheiro González ML. Investigación e innovación de la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces; 2010. p. 41–6.
- Blanco A. Desarrollo y evaluación de competencias en Educación Superior. Madrid: Ed. Narcea; 2009.
- Germán Bes C. Tuning: tuning in nursing for the European role of higher education. *Rev Enferm*. 2004;27:49–56.
- Argudín Y. Educación basada en competencias. México: Trillas; 2005.
- Observatorio de Innovación para el Empleo. Informe OIE sobre jóvenes y mercado laboral. Observatorio de Innovación para el Empleo; 2014 [consultado 1 Sep 2016]. Disponible en: http://www.oie.es/wp-content/uploads/2015/09/oie_estudio.pdf
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Libro Blanco. Título de Grado en Enfermería. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación; 2005 [consultado 23 Ene 2018]. Disponible en: http://www.aneca.es/var/media/150360/libroblanco_jun05_enfermeria.pdf
- Cañas A, Reiska P, Novak J. Innovating with Concept Mapping: 7th International Conference on Concept Mapping, CMC 2016, Tallinn, Estonia, September 5-9, 2016 Proceedings. Cham: Springer International Publishing; 2016.
- Alba Ferre E. La evaluación de la capacidad de síntesis a través de glosarios y mapas conceptuales. Abacus de la Universidad Europea de Madrid; 2010.
- Martín-Salinas C, Parro-Moreno AI, Cid-Galán ML. Utilización de mapas conceptuales como innovación docente para el desarrollo de competencias. *Educ Med*. 2015;16:173–6.
- All AC, Huycke LI, Fisher MJ. Instructional tools for nursing education: concept maps. *Nurs Educ Perspect*. 2003;24:311–7.
- Ramos Aguilar M. Innovación docente: experiencia práctica y futuro. En: Sánchez Bayón A, editor. Innovación docente en los nuevos estudios universitarios. España: Tirant lo Blanch; 2014. p. 63–70.
- Garrido Astray MC, Pozos R, Mazzucchelli Esteban R, Fernández Fernández M, Reinos Barbero L, Muse D. Influencia en el aprendizaje de anatomía de dos programas “web based” (Concept Master y Educaplay). En: Educar para transformar. XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria; 2014. p. 401–201408.
- Pardue KT, Morgan P. Millennials considered: a new generation, new approaches, and implications for nursing education. *Nurs Educ Perspect*. 2008;29:74–9.
- Boctor L. Active-learning strategies: the use of a game to reinforce learning education: a case study. *Nurse Educ Pract*. 2013;13:96–100.
- Boude Figueredo O, Medina Rivilla A. Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación superior. *Educ Med Super*. 2011;25:301–11.
- Vidal Ledo M, Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz N, Santana Machado A. Las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje de la Anatomía Humana. *Educ Med Super*. 2004;18, 1- 1.