

2

ESTRUCTURA DE LAS COMPETENCIAS DEL SIGLO XXI EN ALUMNADO DEL ÁMBITO EDUCATIVO. FACTORES PERSONALES INFLUYENTES

(STRUCTURE OF 21ST CENTURY COMPETENCES IN STUDENTS IN THE SPHERE OF EDUCATION. INFLUENTIAL PERSONAL FACTORS)

Gonzalo Almerich
Jesús Suárez-Rodríguez
Isabel Díaz-García
Natividad Orellana
Universidad de Valencia

DOI: 10.5944/educXX1.23853

Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Almerich, G.; Suárez-Rodríguez, J.; Díaz-García, I. y Orellana, N. (2020). Estructura de las competencias del siglo XXI en alumnado del ámbito educativo. Factores personales influyentes. *Educación XXI*, 23(1), 45-74, doi: 10.5944/educXX1.23853

Almerich, G.; Suárez-Rodríguez, J.; Díaz-García, I. & Orellana, N. (2020). Structure of 21st century competences in students in the sphere of education. Influential personal factors. *Educación XXI*, 23(1), 45-74, doi: 10.5944/educXX1.23853

RESUMEN

El avance continuo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en la actual Sociedad del Conocimiento ha supuesto la demanda de formación en nuevas competencias, denominadas competencias del siglo XXI. Estas se componen de competencias de alta habilidad (capacidades de pensamiento superior y competencias de trabajo en equipo) y competencias en TIC (tecnológicas, pedagógicas y éticas). El objetivo de este trabajo es la validación de un modelo de relación explicativa de las competencias en TIC respecto a las competencias de alta habilidad en el alumnado universitario perteneciente a titulaciones del ámbito educativo, considerando factores personales influyentes. Para ello, se ha utilizado un

diseño correlacional, de tipo transversal y explicativo. La muestra la forman 485 estudiantes de Pedagogía y Educación Social de la Universidad de Valencia, seleccionados mediante un muestreo de conveniencia, recogiendo la información mediante dos cuestionarios. El análisis de datos realizado se orienta a la modelización de las competencias en TIC, las competencias de alta habilidad y los factores relacionados mediante ecuaciones estructurales, utilizando un modelo de Múltiples Indicadores y Múltiples Causas (MIMIC). Los resultados del estudio han permitido establecer que las competencias pedagógicas en TIC del alumnado se relacionan con las competencias de trabajo en equipo, y estas últimas con las capacidades de pensamiento superior. Asimismo, se ha encontrado en las competencias en TIC que las competencias éticas influyen sobre las tecnológicas, y estas dos sobre las competencias pedagógicas. Además, el género y la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos, tanto para el plano personal como personal-académico, inciden sobre dicha estructura y esencialmente sobre las competencias en TIC. El modelo planteado muestra la complejidad de las competencias del siglo XXI en el alumnado universitario. Este modelo contribuye a atender la necesidad de revisión de la formación en competencias transversales del alumnado universitario.

PALABRAS CLAVE

Competencias; tecnología de la información y de la comunicación; habilidades; estudiantes universitarios; factores personales.

ABSTRACT

The continuous advance of information and communication technologies (ICT) in the current Knowledge Society has led to a demand for training in new competences, called 21st century competences. These are composed of higher-order skill competences (higher-order thinking capacities and teamwork competences) and ICT competences (technological, pedagogical and ethical). The aim of this work is the validation of an explanatory relationship model of the ICT competences regarding higher-order skill competences in university students belonging to the educational sphere, by considering influential personal factors. For this purpose, a correlational, transversal and explanatory design has been used. The sample consists of 485 Pedagogy and Social Education Students from the University of Valencia, selected through a convenience sampling, collecting the information by means of two questionnaires. The data analysis carried out is oriented towards the modelling of ICT competences, higher-order skill competences and related factors using structural equations, using a

Multiple Indicators and Multiple Causes Model (MIMIC). The results of the study have allowed the establishment that the pedagogical competences in ICT of the students are related to the teamwork competences, and the latter with higher-order thinking capacities. Likewise, it has been found in the ICT competences that the ethical competences influence the technological ones, and both of these influence the pedagogical competences. In addition, the type and frequency of use of technological devices, both on a personal and personal-academic level, affects this structure and ICT competences in an essential manner. The proposed model shows the complexity of 21st century competences in university students. This model contributes towards addressing the need to revisit the training in transversal competences of university students.

KEYWORDS

Competences; information and communication technology; skills; college students; personal factors.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, estamos inmersos en la Sociedad del Conocimiento, caracterizada por las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y la globalización, en la cual la base de la misma es el conocimiento, más que la búsqueda y almacenamiento de la información. Es esperable que la ciudadanía construya adecuadamente el conocimiento a partir de la selección de la cantidad de información disponible, y lo apliquen apropiadamente en sus vidas personales y profesionales (van Laar, van Deursen, van Dijk, & de Haan, 2017).

Asimismo, en nuestra sociedad, caracterizada por cambios rápidos y profundos (OCDE, 2018), los avances tecnológicos son continuos y constantes, creando una “cultura digital” (Hinostroza, 2017). Esto está generando una renovación constante de todos los ámbitos sociales, además de cambiar nuestro modo de vida y de trabajo (Schwab, 2016). Así, el mundo laboral requiere nuevas competencias para los puestos de trabajo actuales (Erstad & Voogt, 2018), y para trabajos que actualmente desconocemos (Schleicher, 2016). Estas demandas convierten a la formación en un elemento crucial para que la ciudadanía se desenvuelva apropiadamente en esta nueva sociedad (Erstad & Voogt, 2018). Consecuentemente, la educación ha de centrarse en los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores

que necesitará el alumnado y cómo pueden desarrollarlos los sistemas de instrucción (OCDE, 2018).

La universidad no es ajena a todo ello. Para desenvolverse adecuadamente, el alumnado universitario ha de adquirir capacidades transversales avanzadas, como son las competencias en TIC, el pensamiento crítico o la capacidad de resolución de problemas (Comisión Europea, 2017). Estas competencias desempeñan un rol clave para tener éxito en la sociedad actual (Comisión Europea, 2017). De ahí la relevancia de desarrollar estudios que aborden estas competencias transversales en la universidad.

COMPETENCIAS DEL SIGLO XXI

Estas competencias transversales, transferibles o capacidades generales (Comisión Europea, 2017; UNESCO, 2015; van de Oudeweetering & Voogt, 2018; Voogt & Erstad, 2018) han recibido el nombre de competencias del siglo XXI (Erstad & Voogt, 2018). Desde el ámbito educativo, estas competencias se constituyen como el conjunto de los conocimientos y las habilidades que el alumnado es capaz de aplicar o usar para realizar las tareas académicas y que son transferibles al mundo laboral (Almerich, Díaz-García, Cebrián-Cifuentes y Suárez-Rodríguez, 2018). Entre ellas se encuentran la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, las habilidades interpersonales o las competencias en TIC (Binkley *et al.*, 2012; Erstad & Voogt, 2018; Hinostroza, 2017; UNESCO, 2015; Voogt & Pareja-Roblin, 2012).

A lo largo de estos años, diferentes instituciones han establecido marcos generales respecto a las competencias del siglo XXI (Alberta Education, 2011; Ananiadou y Claro, 2009; Binkley *et al.*, 2012; P21, 2015; World Economic Forum, 2015). Pese a una cierta disparidad y variación en cuanto a la estructuración, Hinostroza (2017) las organiza en habilidades de orden superior y competencias en TIC. Desde un punto de vista empírico, Almerich *et al.* (2018) ha confirmado esta organización, de modo que las competencias del siglo XXI se estructuran en un único conjunto, que se divide en dos subconjuntos: competencias de alta habilidad y las competencias en TIC.

Las competencias de alta habilidad se estructuran en competencias o capacidades de pensamiento superior y en competencias de trabajo en equipo. A pesar de la diversidad que muestran las distintas propuestas (Binkley *et al.*, 2012; P21, 2015; Voogt y Pareja-Roblin, 2012; World Economic Forum, 2015), se puede señalar que las competencias básicas que lo integran son el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, el

aprendizaje autogestionado, la resolución de problemas, la adaptabilidad, las habilidades de comunicación, y las habilidades interpersonales y de trabajo en grupo. De acuerdo con Binkley *et al.* (2012), las cinco primeras forman parte de las competencias o capacidades de pensamiento superior y las últimas de las competencias en equipo.

Referente a las competencias en TIC, competencias digitales, desde diferentes organizaciones se han establecido marcos competenciales en TIC en los últimos años para el alumnado en general (International Society for Technology in Education –ISTE– 2016; Fraillon, Schulz y Ainley, 2013) y para el alumnado universitario en concreto (Arras, Torres y García-Valcarcel, 2011; Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN), 2016; van Braak, 2004; Verhoeven, Heerwegh & De Wit, 2016). En este ámbito las distintas propuestas presentan diversidad y estructuración de las mismas. No obstante, las competencias en TIC del alumnado, universitario y no universitario, se estructuran en un único conjunto, que se divide en tres subconjuntos: las competencias tecnológicas, las competencias pedagógicas y las competencias éticas (Almerich *et al.*, 2018; Díaz-García, Cebrián-Cifuentes y Fuster-Palacios, 2016).

MODELO ESTRUCTURAL DE LAS COMPETENCIAS DEL SIGLO XXI

Voogt & Erstad (2018) señalan, respecto a las competencias del siglo XXI, que lo que crea una diferencia sustancial es que los dos subconjuntos competenciales –competencias de alta habilidad y las competencias en TIC– no se pueden enseñar y aprender separadamente, sino de forma conjunta. Así pues, la relación que se establece entre los dos subconjuntos de las competencias del siglo XXI se constituye en un requerimiento que es importante abordar.

Estructuración de las competencias del siglo XXI

En primer lugar, es importante considerar la relación entre las competencias en TIC y los dos subconjuntos de las competencias de alta habilidad. A lo largo de estos años han sido pocos los estudios dirigidos a verificar empíricamente esta relación, centrándose más bien en la relación de ciertas competencias específicas de las TIC con ciertas dimensiones de las competencias de alta habilidad. Así, se ha encontrado una relación positiva de las competencias TIC con el aprendizaje autorregulado (Perera y Gardner, 2018; Strømsø & Bråten, 2010), el pensamiento crítico (González-González y Jiménez-Zarco, 2015; McMahon, 2009) o entre el uso de las TIC y diversas dimensiones de las competencias de alta habilidad (Lewin

& McNicol, 2015). Valtonen et al (2017), en profesorado en formación y dentro del modelo del TPACK, encontraron una correlación positiva entre el conocimiento tecnológico pedagógico y el pensamiento crítico, aprendizaje autorregulado, y sus propias dimensiones de colaboración y trabajo en equipo. Sobre esta relación, competencia en TIC y competencias de alta habilidad, Voogt & Erstad (2018) afirman que la tecnología es un facilitador de la adquisición de las competencias de alta habilidad, con lo que en el modelo planteado –ver figura 1- los tres subconjuntos de las competencias en TIC influirán en las dos competencias de alta habilidad.

En segundo lugar, a partir de Kember & Leung (2005, 2009), y comprobado en muestra española (Gargallo, Suárez-Rodríguez, Almerich, Verde y Cebriá i Iranzo, 2018), se ha establecido una relación de influencia de las competencias de trabajo en equipo sobre las capacidades de pensamiento superior (Figura 1).

En tercer lugar, se ha establecido la relación entre los tres subconjuntos de las competencias en TIC, basada en otros estudios (Almerich, Orellana, Suárez-Rodríguez y Díaz-García, 2016; Almerich *et al.*, 2018; Suárez-Rodríguez, Almerich, Gargallo López y Aliaga, 2013). Así, en el modelo propuesto las competencias éticas influyen sobre las competencias tecnológicas, y ambas sobre las competencias pedagógicas (Figura 1).

Incidencia de factores personales

La educación es un proceso complejo en el que inciden diversos factores, tanto personales como contextuales. Respecto a las competencias en TIC, entre los factores personales se ha considerado el género (Almerich *et al.*, 2018; Arras *et al.*, 2011; Van Braak, 2004; Verhoeven *et al.*, 2016), la edad (Almerich *et al.*, 2018; Cabezas-González, Casillas-Martín, Sanches-Ferreira y Teixeira-Diogo, 2016) y la frecuencia de uso del ordenador o de Internet (Almerich *et al.*, 2018; Van Braak, 2004).

En cuanto a las capacidades de pensamiento superior y las competencias de trabajo en equipo también se han encontrado vínculos a factores personales del alumnado, como son el género (Almerich *et al.*, 2018; Azizi-Fini, Hajibaghery y Adib-Hajbaghery, 2015; Betancourth-Zambrano, Muñoz-Moran y Rosas-Lagos, 2017), la edad (Almerich *et al.*, 2018; Azizi-Fini *et al.*, 2015; Betancourth-Zambrano *et al.*, 2017) o la frecuencia de uso del ordenador o de Internet en el trabajo en equipo (Almerich *et al.*, 2018; Cheung y Huang, 2005) o en las capacidades de pensamiento superior (Almerich *et al.*, 2018).

En el modelo propuesto, todos estos factores personales reseñados inciden sobre todas las dimensiones competenciales.

PROPÓSITO

El propósito del presente trabajo es vertebrar un modelo básico que contempla la influencia de las competencias en TIC (competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas) sobre las competencias de alta habilidad (competencias de pensamiento superior y las competencias de trabajo en equipo) en el alumnado universitario perteneciente a titulaciones del ámbito educativo, junto con factores personales. Todo ello se contempla desde una posición multivariada (Almerich *et al.*, 2016; Suárez- Rodríguez *et al.*, 2013). Esto se traduce en dos objetivos concretos:

- Validar un modelo de las competencias del siglo XXI del alumnado universitario en el ámbito de la educación.
- Determinar la influencia de los factores personales sobre la estructura de las competencias.

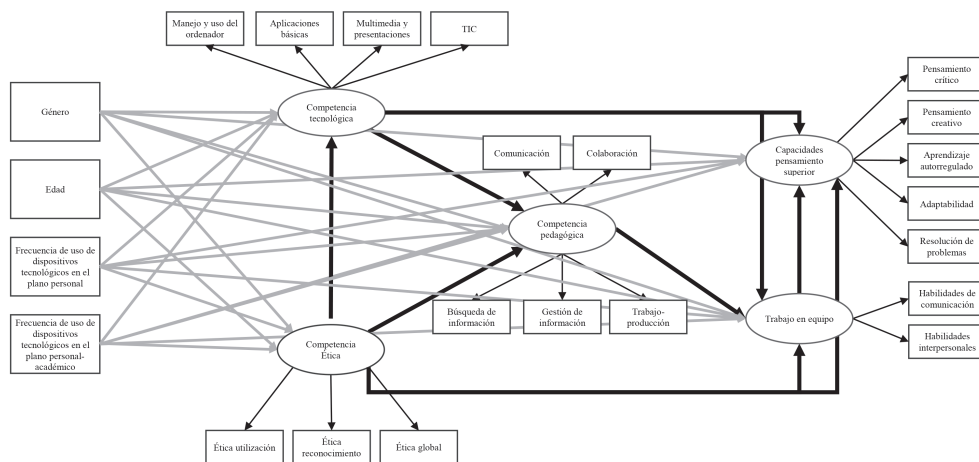


Figura 1. Modelo relacional de las Competencias del siglo XXI

MÉTODO

El diseño de investigación utilizado es correlacional, de tipo transversal, en el que se aplica un cuestionario en una única administración,

y explicativo, pues se relacionan diversas variables con rol asimétrico basados en una teoría previa.

Participantes

La muestra está formada por 485 estudiantes de los grados de Pedagogía (52.8%) y Educación Social (47.2%) de la Universidad de Valencia, seleccionada mediante un muestreo no probabilístico accidental. Las características de la muestra se recogen en la tabla 1.

Tabla 1

Características de la muestra en variables personales y contextuales

Género	13.2% son alumnos y 86.8% son alumnas
Edad	Media= 21.3 años; Desviación típica: 3.91; Rango: 18-53 años
Disponibilidad de recursos tecnológicos	Ordenador: 100% Teléfono móvil: 100% Conexión Internet: 98.5% Tablet: 89.6%
Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos	Uso personal: \bar{x} = 4.7. Rango: 1 (Nunca)- 6 (Siempre). Uso personal-académico: \bar{x} = 4.4 Rango: 1 (Nunca)- 6 (Siempre).

Instrumentos

Los instrumentos de recogida de la información son dos cuestionarios: el cuestionario *Student Engagement Questionnaire* (SEQ) de Kember & Leung (2009) y el protocolo Innovatic (Suárez-Rodríguez, Almerich, Orellana y Díaz-García, 2016).

Para la valoración de las competencias de pensamiento superior y trabajo en equipo se ha utilizado el cuestionario SEQ en la versión de Kember y Leung (2009), validado en muestra española (Gargallo *et al.*, 2018). De las quince parcelas del cuestionario, se han utilizado las siete competencias transversales o genéricas del alumnado (Kember & Leung, 2005, 2009), agrupadas en dos conjuntos:

- Capacidades intelectuales, valoradas con 10 ítems. Consta de cinco capacidades de pensamiento superior: pensamiento crítico,

pensamiento creativo, aprendizaje autogestionado, adaptabilidad y resolución de problemas. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach = .80.

- Competencias de trabajo en equipo, valoradas con 4 ítems. Consta de dos competencias, la habilidad de comunicación, y la habilidad interpersonal y el trabajo en grupo. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach = .74.

En todos los casos las respuestas del cuestionario se dan a partir de una escala tipo Likert con cinco opciones, que van de muy en desacuerdo a muy de acuerdo.

Respecto a las competencias TIC se ha utilizado el Protocolo Innovatic (Suárez-Rodríguez *et al.*, 2016), que recoge información sobre las TIC en el alumnado universitario en cinco apartados. En este estudio se han utilizado los tres subconjuntos de competencias en TIC:

- Competencias tecnológicas, donde se pregunta al alumnado sobre el dominio de diversos recursos tecnológicos. Esta sección consta de 42 ítems agrupados en cuatro dimensiones (Figura 2), valorados mediante una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach= .94.
- Competencias pedagógicas en TIC, donde se pregunta al alumnado acerca de cómo realizan la integración de las TIC en sus tareas académicas y/o actividades formativas. Esta sección consta de 34 ítems agrupados en cinco dimensiones (Figura 3), valorados mediante una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach= .90.
- Competencias éticas en TIC, donde se pregunta al alumnado acerca de los aspectos generales éticos respecto de las TIC, así como tanto con el uso legal que se hace de las aplicaciones como sobre el reconocimiento de la autoría, en sus tareas académicas y/o acciones formativas. Esta sección consta de 9 ítems agrupados en tres dimensiones (Figura 4), valorados mediante una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach= .83.

Referente a las variables personales, se han considerado: género; edad; frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para el plano personal; y frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para el plano personal-académico.

Análisis de datos

Los análisis de datos realizados son estadísticos descriptivos, obtenidos mediante el programa SPSS 24.0, y modelización mediante ecuaciones estructurales, con el programa Mplus 7.0.

Para proceder a la validación del modelo se ha utilizado un modelo de Múltiples Indicadores y Múltiples Causas – MIMIC (Jöreskog & Goldberger, 1975; Muthén, 1989)- que permite abordar la complejidad de la situación especialmente cuando hay diversas variables covariadas, que pueden ser una mezcla de medidas desde nominales hasta continuas, y que influyen sobre las variables del modelo estructural.

Las estimaciones del modelo se han realizado mediante el procedimiento de máxima verosimilitud robusto, dada la no normalidad de las dimensiones que se utilizan (Tabla 2). Para la evaluación del ajuste del modelo, debido al procedimiento utilizado, se ha utilizado la χ^2 ajustada mediante el procedimiento de Satorra-Bentler. Además, diversos autores (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010; Kline, 2010) recomiendan la utilización de otros indicadores para la evaluación del ajuste, junto con los umbrales de aceptación. En nuestro caso, a partir de Hair *et al.* (2010) y Kline (2010) se ha seleccionado el RMSEA, considerándose un buen ajuste un valor igual o menor de .05, junto con su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad; el índice de ajuste comparativo (CFI), considerando como un buen ajuste valores iguales o superiores a .95; y el residuo cuadrático medio (SRMR), que valores iguales o menores de .05 indican un buen ajuste del modelo.

Procedimiento

El procedimiento de recogida de la información se ha llevado a cabo durante los cursos 2016-17 y 2017-2018, mediante cuestionarios en papel.

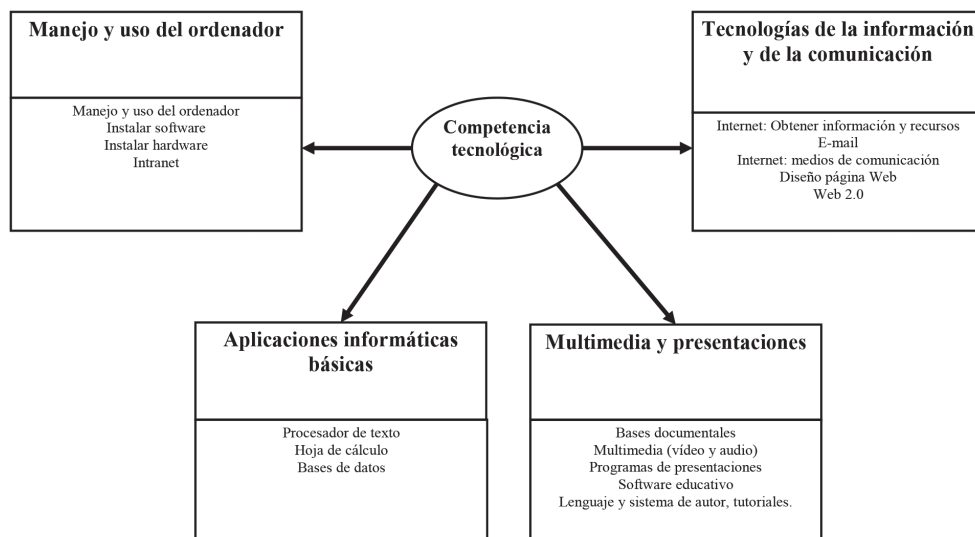


Figura 2. Dimensiones básicas de las competencias tecnológicas

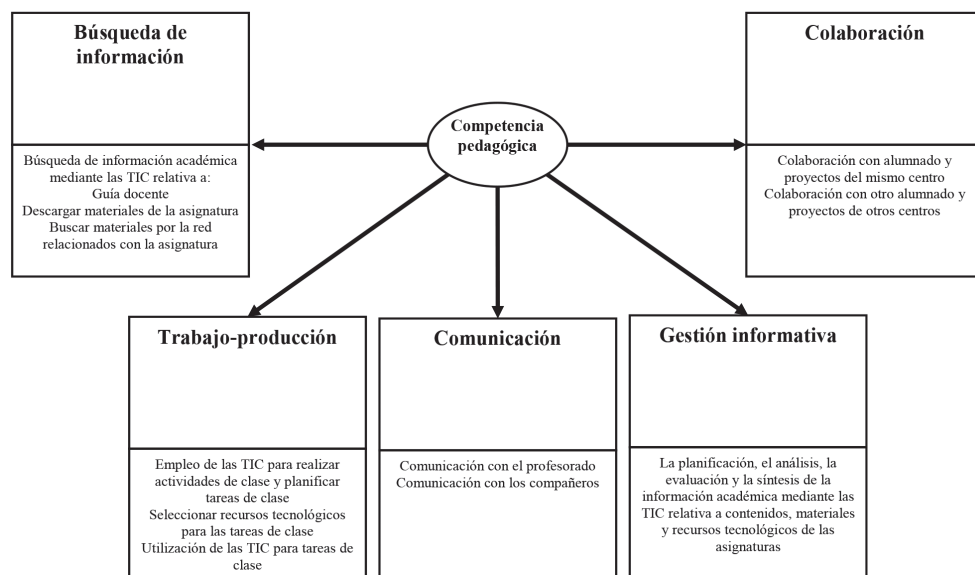


Figura 3. Dimensiones básicas de las competencias pedagógicas

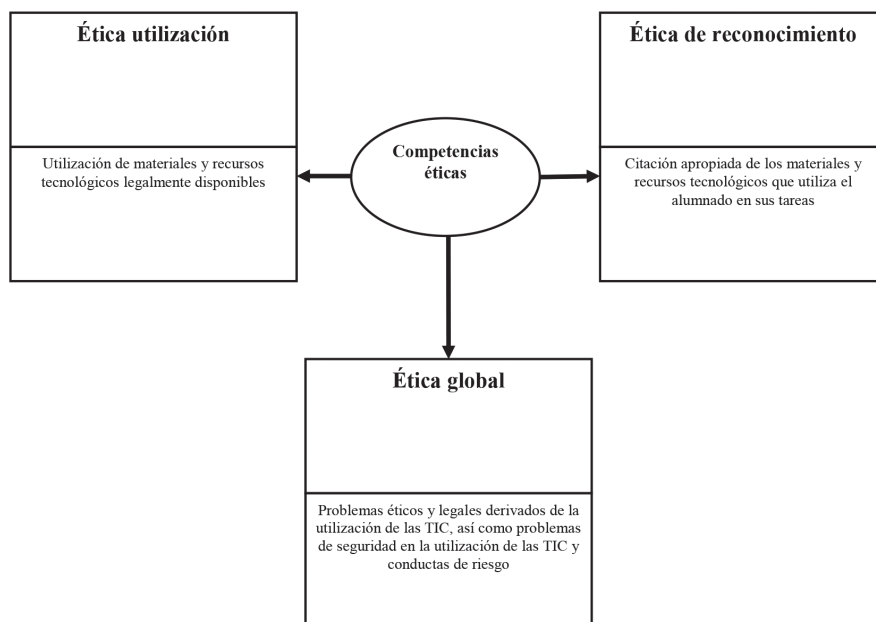


Figura 4. Dimensiones básicas de las competencias éticas en TIC

RESULTADOS

Los resultados se han estructurado en dos partes. En la primera, se describen las dimensiones de las competencias en TIC y las de las competencias de alta habilidad que posee el alumnado de titulaciones pertenecientes al ámbito educativo. En la segunda parte, se describe el modelo básico de competencias del siglo XXI por parte del alumnado universitario del ámbito de la Educación.

Estadísticos descriptivos

En general, el nivel de las competencias en TIC del alumnado es medio (Tabla 2). Las competencias éticas y las pedagógicas presentan el nivel más alto, y el menor las tecnológicas. En función de las dimensiones, en las competencias técnicas el manejo y uso del ordenador junto con las aplicaciones básicas presentan mayor dominio, mientras que en la dimensión de las tecnologías de la información y de la comunicación ofrecen un dominio menor. Referente a las competencias pedagógicas, estas muestran un nivel competencial elevado en la búsqueda de información, mientras que la dimensión de colaboración es la que menor nivel competencial presenta.

En las competencias éticas el nivel es el de un usuario que atiende a la ética en los diferentes aspectos de su vida académica, con mayor nivel respecto a la citación apropiada de material y recursos que utiliza.

Respecto a las capacidades de pensamiento superior el alumnado muestra un nivel alto, con mayor consideración en la dimensión de adaptabilidad y menor nivel en el pensamiento creativo (Tabla 2). Referente a las competencias del trabajo en equipo el nivel encontrado es alto, con un valor medio más alto en las habilidades interpersonales y de trabajo en grupo que en las habilidades de comunicación.

Tabla 2
Descriptivos de las dimensiones de las competencias del siglo XXI

	Media	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis	Normalidad	
					Prueba de Kolmogorov-Smirnov ^a Estadístico	Sig.
Competencias tecnológicas						
Manejo y uso del ordenador	3.33	0.69	0.06	-0.09	0.063	.000
Aplicaciones básicas	3.32	0.72	0.22	-0.56	0.120	.000
Multimedia y presentaciones	3.00	0.65	0.26	-0.21	0.052	.003
TIC	2.91	0.51	0.57	0.65	0.073	.000
Competencias pedagógicas						
Búsqueda de información	4.22	0.59	-0.82	1.11	0.137	.000
Gestión de la información	3.61	0.68	-0.40	0.26	0.077	.000
Trabajo-producción	3.76	0.61	-0.44	0.20	0.062	.000
Comunicación	3.49	0.61	-0.08	-0.06	0.056	.001
Colaboración	2.87	0.65	0.52	0.19	0.088	.000
Competencias éticas						
Ética utilización	3.41	0.92	-0.28	-0.08	0.097	.000
Ética reconocimiento	3.77	0.85	-0.46	-0.16	0.102	.000
Ética global	3.66	0.97	-0.36	-0.49	0.122	.000
Capacidades superiores						
Pensamiento crítico	4.05	0.63	-0.98	2.68	0.249	.000
Pensamiento creativo	3.91	0.75	-0.64	0.58	0.225	.000
Aprendizaje autogestionado	4.12	0.67	-0.77	1.36	0.198	.000

	Media	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis	Normalidad	
					Prueba de Kolmogorov-Smirnov ^a	Sig.
Adaptabilidad	4.15	0.67	-0.77	0.70	0.216	.000
Resolución de problemas	4.06	0.60	-0.39	0.48	0.222	.000
Trabajo en equipo						
Habilidades comunicación	3.95	0.73	-0.81	1.17	0.221	.000
Habilidades interpersonales y trabajo en grupo	4.07	0.69	-0.89	1.82	0.194	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En cuanto a las correlaciones (Tabla 3), se puede observar que la intensidad de la relación es más alta entre las dimensiones que integran cada uno de los cinco subconjuntos competenciales del siglo XXI que con las otras dimensiones de los restantes subconjuntos. La intensidad de la relación de los tres subconjuntos de las competencias en TIC con las dos competencias de habilidad alta es pequeña, siendo mayor en el caso de las competencias pedagógicas y menor en las tecnológicas. La relación entre las dos competencias de habilidad alta muestra una intensidad media.

Si se considera la relación de las competencias con los factores personales, el género muestra una intensidad de la relación pequeña, presentando las estudiantes mayores competencias pedagógicas, éticas, capacidades de pensamiento superior y trabajo en equipo. Los estudiantes muestran mayor nivel en las competencias tecnológicas. La edad muestra una intensidad de la relación pequeña o insignificante, destacando su relación positiva en las dimensiones de búsqueda de la información y el pensamiento crítico. Por su parte, es negativa en las dimensiones de tecnologías de la información y de la comunicación y colaboración.

Respecto a la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal, la intensidad de la relación es pequeña, y esencialmente con igual intensidad con las competencias tecnológicas y pedagógicas, y con la dimensión de habilidades de comunicación. En cuanto a la frecuencia de uso de dispositivos en el plano personal-académico la intensidad de la relación es pequeña, fundamentalmente vinculada a las competencias pedagógicas, seguidas de las competencias tecnológicas y éticas, y por último las dimensiones de pensamiento creativo, resolución de problemas y habilidades de comunicación.

Tabla 3
Correlaciones entre las dimensiones de las competencias del siglo XXI y factores personales

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1. Manejo y uso del ordenador	1.00																							
2. Aplicaciones básicas	0.54	1.00																						
3. Multimedia y presentaciones	0.61	0.61	1.00																					
4. TIC	0.48	0.50	0.70	1.00																				
5. Búsqueda de información	0.35	0.22	0.25	0.21	1.00																			
6. Gestión de la información	0.34	0.34	0.41	0.39	0.48	1.00																		
7. Trabajo-producción	0.33	0.31	0.39	0.37	0.55	0.72	1.00																	
8. Comunicación	0.16	0.23	0.26	0.30	0.40	0.44	0.53	1.00																
9. Colaboración	0.22	0.21	0.31	0.38	0.26	0.38	0.47	0.49	1.00															
10. Ética utilización	0.01	0.02	0.11	0.12	0.15	0.22	0.25	0.20	0.21	1.00														
11. Ética reconocimiento	0.15	0.15	0.15	0.13	0.23	0.24	0.27	0.17	0.16	0.34	1.00													
12. Ética global	0.10	0.14	0.22	0.17	0.28	0.35	0.38	0.32	0.23	0.45	0.58	1.00												
13. Pensamiento crítico	0.04	0.09	0.03	0.06	0.07	0.13	0.09	0.07	0.04	0.01	0.14	0.08	1.00											
14. Pensamiento creativo	0.07	0.08	0.13	0.17	0.14	0.14	0.19	0.26	0.17	0.06	0.08	0.14	0.43	1.00										
15. Aprendizaje autogestionado	0.10	0.08	0.11	0.15	0.21	0.22	0.18	0.15	0.14	0.13	0.17	0.26	0.32	0.37	1.00									
16. Adaptabilidad	-0.03	0.05	0.00	-0.02	0.22	0.13	0.17	0.14	0.07	0.03	0.06	0.13	0.38	0.30	0.33	1.00								
17. Resolución de problemas	0.17	0.20	0.19	0.18	0.28	0.31	0.30	0.24	0.12	0.11	0.13	0.21	0.34	0.34	0.42	0.45	1.00							
18. Habilidades comunicación	0.14	0.10	0.16	0.13	0.22	0.23	0.22	0.21	0.14	0.09	0.08	0.16	0.21	0.27	0.28	0.36	0.45	1.00						
19. Habilidades interpersonales y trabajo en grupo	0.09	0.10	0.12	0.15	0.20	0.21	0.24	0.18	0.11	0.07	0.13	0.19	0.34	0.30	0.35	0.34	0.53	0.49	1.00					
20. Género	-0.07	-0.03	0.04	-0.02	0.15	0.11	0.18	0.18	0.10	0.18	0.16	0.20	-0.08	0.02	-0.02	0.10	0.05	0.00	0.01	1.00				
21. Edad	0.09	-0.01	-0.07	-0.13	0.10	0.06	-0.01	-0.06	-0.11	-0.07	0.00	-0.01	0.11	0.01	0.08	-0.02	0.04	0.03	0.02	-0.21	1.00			
22. Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal	0.16	0.14	0.19	0.15	0.17	0.14	0.19	0.14	0.15	0.00	0.05	0.10	0.02	0.02	0.07	0.03	0.09	0.13	0.07	0.00	0.05	1.00		
23. Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico	0.10	0.13	0.17	0.15	0.20	0.19	0.26	0.24	0.19	0.11	0.09	0.16	-0.03	0.11	0.09	0.05	0.11	0.14	0.08	0.12	-0.01	0.52	1.00	

Modelo de competencias del siglo XXI del alumnado universitario del ámbito educativo

En este apartado se presenta el modelo de competencias del siglo XXI para el alumnado universitario del ámbito de la educación. Como se ha descrito antes, está formado por cinco constructos o variables latentes junto con sus indicadores, tres correspondientes a las competencias en TIC (competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas) y dos a las competencias de alta habilidad (competencias o capacidades de pensamiento superior y competencias de trabajo en equipo), y cuatro variables personales: género, edad, frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal y frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico. Para vertebrar dicho modelo se ha utilizado un modelo de múltiples indicadores y múltiples causas – MIMIC-. En la figura 5 únicamente se presentan los efectos significativos de acuerdo a la parsimonia.

El modelo planteado muestra un buen ajuste (Tabla 4), en casi todos sus indicadores. La χ^2 ajustada por el método de Satorra-Bentler es significativa, pero en la literatura se ha prevenido sobre este hecho por diversas causas (Hair *et al.*, 2010). Tanto el RMSEA como SRMR se encuentran por debajo de los umbrales propuestos. El CFI muestra un valor muy cercano al punto de corte, si bien dado el número de sujetos y las variables observadas Hair *et al.* (2010) sitúan dicho valor en .92 con lo cual es superior a dicho estándar.

Tabla 4
Indicadores de ajuste del modelo MIMIC

χ^2_{S-B}			RMSEA				
χ^2_{S-B}	g.l.	p	RMSEA	Int 90%	Pclose	CFI	SRMR
424.49	198	.000	.049	(.042-.055)	.64	.93	.043

El modelo de medida de las cinco variables latentes (Figura 5) es congruente, pues las dimensiones en todas ellas son significativas ($p < .01$). Las cargas factoriales de las variables observadas sobre las variables latentes van desde .52 a .89, siendo adecuadas ya que son mayores de .5 como recomiendan Hair *et al.* (2010). En cuanto a los índices de fiabilidad (Tabla 5), tanto el de Cronbach como el de McDonald, son superiores a .70, a excepción del trabajo en equipo que muestra un valor del de McDonald de .66 que es aceptable (Hair *et al.*, 2010). Esto representa una consistencia interna apropiada en todas las variables latentes. Consiguientemente, el modelo de medida es satisfactorio y explica adecuadamente las variables latentes.

Tabla 5
Fiabilidad de los subconjuntos competenciales

Variables latentes	α de Cronbach	ω de McDonald
Competencia tecnológica	.84	.86
Competencia pedagógica	.82	.83
Competencia ética	.72	.73
Capacidades pensamiento superior	.76	.74
Trabajo en equipo	.65	.66

En cuanto al modelo estructural, respecto a las relaciones explicativas de los tres subconjuntos de las competencias en TIC sobre las dos competencias de alta habilidad, se ha encontrado únicamente una relación estadísticamente significativa y positiva (.32) entre la competencia pedagógica y el trabajo en equipo (Figura 5 y Tabla 6).

Referente a las relaciones entre los tres subconjuntos de las competencias en TIC, se ha encontrado que las competencias éticas se relacionan significativa y positivamente con las competencias tecnológicas (.24) y con las pedagógicas (.35). También se ha encontrado una relación significativa y positiva entre las competencias tecnológicas y las pedagógicas (.43).

Por último, se ha encontrado una fuerte relación de las competencias de trabajo en equipo sobre las capacidades de pensamiento superior (.81).

En cuanto a la varianza de las variables latentes explicada por el modelo estructural propuesto (Figura 5), las capacidades de pensamiento superior y las competencias pedagógicas obtienen el valor más alto. Las otras tres variables latentes restantes muestran menor explicación de su varianza.

Si se consideran los efectos totales (Tabla 6) los tres subconjuntos competenciales en TIC influyen de forma positiva en las dos competencias de alta habilidad, sobre todo de forma indirecta y a través de las competencias pedagógicas. Las competencias tecnológicas contribuyen con menor intensidad en la influencia sobre las dos competencias de alta habilidad. Las competencias éticas y las pedagógicas presentan mayor influencia y con valores muy similares. Asimismo, las competencias tecnológicas inciden en mayor medida en las competencias de trabajo en equipo, mientras que los otros dos subconjuntos de competencias en TIC lo hacen sobre las capacidades de pensamiento superior.

El efecto total de las competencias éticas sobre las competencias pedagógicas a través de las competencias tecnológicas es relevante, si bien la intensidad no es muy alta y menor que el efecto que producen las competencias tecnológicas.

Tabla 6
Efectos estandarizados de las variables latentes

Dimensiones	Dimensiones	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Total
Trabajo en equipo	Capacidades de pensamiento superior	.81**		.81**
Competencias tecnológicas	Capacidades de pensamiento superior	-.02	.16**	.14**
	Trabajo en equipo	.01	.14**	.15**
Competencias pedagógicas	Capacidades de pensamiento superior	.09	.25**	.34**
	Trabajo en equipo	.32**		.32**
Competencias éticas	Competencias pedagógicas	.35**	.10**	.45**
	Capacidades de pensamiento superior	.05	.25**	.30**
	Trabajo en equipo	.13	.14**	.27**

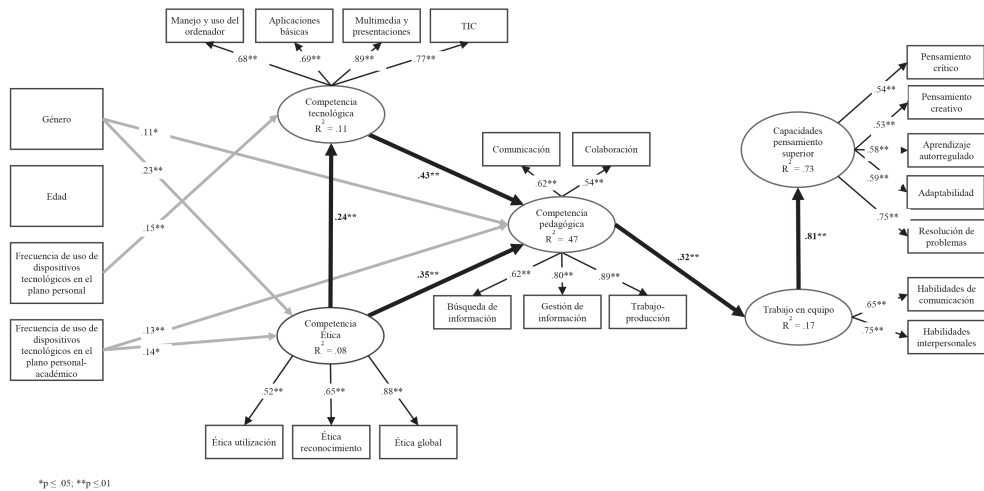


Figura 5. Modelo relacional de las competencias del siglo XXI

Respecto a las variables covariadas únicamente tienen influencia sobre los tres subconjuntos de competencias en TIC (Tabla 7 y Figura 5). En concreto, el género se relaciona con las competencias pedagógicas y, sobre todo, con las éticas. El signo positivo señala que son las estudiantes quienes muestran una mayor inclinación en estas dos dimensiones competenciales. La frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el plano personal se vincula positivamente con la competencia tecnológica, lo que supone un incremento de la misma a partir de un mayor uso de los dispositivos tecnológicos. La frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico se relaciona positivamente con las competencias pedagógicas y las éticas, de forma que el uso de los dispositivos tecnológicos en su domicilio para tareas académicas implica un aumento de ambas competencias en TIC. En cuanto a la edad no se ha hallado una relación estadísticamente significativa con las cinco variables latentes consideradas.

Respecto a los efectos totales e indirectos, se aprecia un patrón bastante similar al señalado anteriormente. A partir del efecto total, se puede resaltar que la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal-académico influye sobre las competencias tecnológicas de forma positiva. Se produce un incremento del efecto del género y de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal-académico sobre las competencias pedagógicas, que se explica por los efectos indirectos de los otros dos subconjuntos competenciales en TIC. Finalmente, se aprecia un efecto indirecto estadísticamente significativo en el trabajo en equipo por parte del género y de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal-académico. Otro tanto sucede respecto a las capacidades

de pensamiento superior por parte de la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para uso personal-académico.

Tabla 7

Efectos estandarizados de las variables covariadas sobre las variables latentes

	Efectos	Género	Edad	Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal	Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico
Competencias tecnológicas	Directo	-.09	-.08	.15**	.08
	Indirecto	.06**	.01	.01	.03*
	Total	-.03	-.07	.16**	.11*
Competencias pedagógicas	Directo	.11**	.06	.02	.13**
	Indirecto	.07*	-.02	.07*	.10**
	Total	.18**	.04	.09	.23**
Competencias éticas	Directo	.23**	.23	.02	.14*
	Indirecto				
	Total	.23**	.03	.02	.14*
Trabajo en equipo	Directo	-.09	.02	.03	.02
	Indirecto	.09**	.01	.04	.09**
	Total	.00	.03	.07	.11
Capacidades de pensamiento superior	Directo	.02	.05	-.02	-.03
	Indirecto	.03	.03	.06	.12*
	Total	.05	.08	.04	.09

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En primer lugar, los resultados hallados muestran un nivel de competencias en TIC del alumnado en el ámbito de la educación de la Universidad de Valencia medio, con mayor dominio en las competencias éticas y menor en las competencias tecnológicas. Estos resultados concuerdan con otros estudios en diversos ámbitos (Arras *et al.*, 2011; Díaz-García *et al.*, 2016; Torres-Gastelú y Kiss, 2016). El alumnado presenta el

nivel de un usuario normal en el dominio de los recursos tecnológicos, con limitaciones en las funciones avanzadas, considera estos recursos en mayor medida para la búsqueda de información para su actividad académica, y contempla, fundamentalmente en el ámbito académico, la citación apropiada del material y recursos, así como los problemas éticos y legales, de seguridad y conductas de riesgo derivados de la utilización de las TIC.

El nivel que alcanza en las capacidades de pensamiento superior y competencias del trabajo en equipo es elevado. Se trata de un alumnado con buena adaptabilidad a nuevas situaciones e ideas, regula su aprendizaje, unido a notables habilidades interpersonales y de trabajo en grupo. Estos resultados coinciden sustancialmente con otras investigaciones (Gargallo *et al.*, 2018; Kember & Leung, 2005; Kember, Leung, & Ma, 2007).

En segundo lugar, se ha validado un modelo relacional de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario del ámbito educativo. El modelo de medida es pertinente y posee una adecuada consistencia interna, con lo que todo ello avala que los indicadores de cada uno de los ámbitos competenciales son apropiados.

En el modelo estructural planteado, influencia de las competencias en TIC sobre las competencias de alta habilidad, se ha encontrado una relación directa de las competencias pedagógicas sobre las competencias de trabajo en equipo, y no sobre las capacidades de pensamiento superior. No obstante, a partir de los efectos totales se precisa que los tres subconjuntos de las competencias en TIC indican de forma positiva sobre las dos competencias de alta habilidad, fundamentalmente las competencias pedagógicas y las éticas. Estos resultados coinciden con los de otros estudios (González-González y Jiménez-Zarco, 2015; Perera y Gardner, 2018; Strømsø & Bråten, 2010, McMahan, 2009; Lewin & McNicol, 2015; Valtonen *et al.* 2017) en los cuales se ha encontrado una relación positiva entre dimensiones de las competencias en TIC y de las competencias de alta habilidad.

También se ha establecido una fuerte vinculación explicativa por parte de las competencias de trabajo en equipo sobre las capacidades de pensamiento superior, que se ha encontrado en otros estudios (Gargallo *et al.*, 2018; Kember & Leung 2005, 2009).

Asimismo, se ha encontrado una clara evidencia de la existencia de una estructura relacional de los tres subconjuntos de competencias en TIC, de modo que las competencias éticas se relacionan positivamente con las tecnológicas, y estas dos de forma positiva con las competencias pedagógicas. Es preciso señalar que las competencias tecnológicas muestran mayor influencia que las éticas sobre las competencias pedagógicas. Este

modelo competencial en TIC es una extensión del modelo de competencias en TIC del profesorado (Almerich, *et al.*, 2016; Suárez- Rodríguez, *et al.*, 2013), con la inclusión de las competencias éticas como antecedentes de los otros dos subconjuntos competenciales, y el refrendo de la relación positiva de las competencias tecnológicas sobre las pedagógicas.

En tercer lugar, los factores personales considerados evidencian una estructura compleja, diferenciada de su vertiente univariada en los distintos ámbitos competenciales. A nivel multivariado, se ha encontrado que el género, la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos, bien para su uso personal o personal-académico, son los factores relevantes, y no la edad.

El género se vincula de forma directa con la competencia ética y la competencia pedagógica, y no con la tecnológica, de modo que las estudiantes consideran estas competencias más que los estudiantes (Arrás, *et al.*, 2011; Almerich, *et al.*, 2018).

La frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el plano personal se vincula positivamente con las competencias tecnológicas, como se ha avanzado en otras situaciones (Almerich, *et al.*, 2018). La frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico se vincula positivamente tanto con las competencias éticas como con las pedagógicas en su efecto directo, si bien en su efecto total también se vincula con las competencias tecnológicas. A nivel univariado se ha encontrado también dicha relación (Almerich, *et al.*, 2018).

Se ha de destacar que tanto las capacidades de pensamiento superior como las competencias de trabajo en equipo no se ven afectadas en su efecto directo o el efecto total por los factores personales propuestos. Sin embargo, Almerich, *et al.* (2018) a nivel multivariado sí que encontró relación entre los factores personales y las dos competencias de alta habilidad, aunque cada una por separado. A nivel univariado algunos autores como se ha señalado al principio, han encontrado relaciones parciales entre distintos factores personales y las dos competencias de alta habilidad.

Para concluir, respecto al primer objetivo el presente estudio ha validado un modelo de las competencias del siglo XXI del alumnado universitario en el ámbito de la educación. Se ha hallado que, de forma directa, son las competencias pedagógicas las que inciden sobre las competencias de trabajo en equipo y estas sobre las capacidades de pensamiento superior. No obstante, de forma global se ha encontrado que los tres subconjuntos de las competencias en TIC influyen sobre las dos competencias de alta habilidad, refrendando empíricamente la propuesta de Voogt & Erstad (2018) de que las competencias en TIC son un facilitador en la adquisición

de las competencias de alta habilidad. Además, la ventaja de este estudio es que se ha considerado de forma global la relación de las dimensiones competenciales, tanto de las competencias en TIC como de las de alta habilidad, mientras que en los otros estudios referenciados se presentan correlaciones entre dimensiones específicas de las competencias en TIC y competencias de alta habilidad. Asimismo, se ha presentado la relación de las competencias de alta habilidad con tres subconjuntos competenciales en TIC (competencias tecnológicas, competencias pedagógicas y competencias éticas), que los otros estudios no han considerado.

Por otra parte, se ha confirmado que las competencias de trabajo en equipo influyen en las capacidades de pensamiento superior, como ya se había encontrado en otras investigaciones (Kember & Leung, 2009; Gargallo, *et al.*, 2018), aunque en este estudio con mayor intensidad. Esto puede ser debido a que ambas competencias forman parte de la misma dimensión (Almerich, *et al.*, 2018).

Asimismo, respecto al conjunto competencial de las TIC los tres subconjuntos se vinculan de forma asimétrica. De este modo, las competencias tecnológicas y éticas influyen sobre las pedagógicas, con mayor intensidad en el caso de las tecnológicas. Además, las éticas son un antecedente de los otros dos subconjuntos competenciales.

En cuanto al segundo objetivo, la relación de los factores personales supone una influencia compleja sobre las distintas competencias, que supera la visión univariada. Se ha encontrado que esta relación, en función de los factores seleccionados, es más fuerte respecto a las competencias en TIC. Por ello, es necesario llevar a cabo otros estudios que introduzcan otros factores y atendiendo cada vez a una mayor complejidad.

En relación con las limitaciones del estudio, este se ha realizado con una muestra no probabilística y centrada en el ámbito del alumnado de Educación. Esto ha de tenerse presente como una limitación y muestra el interés de replicación del modelo con otras muestras más amplias y con titulaciones de otros ámbitos.

Finalmente, en esta investigación se han estudiado las competencias del siglo XXI que nuestro alumnado universitario ha de conseguir para su integración plena en la Sociedad del Conocimiento y la que surge de la Cuarta Revolución Industrial (Schwab, 2016), mostrando cierta complejidad la relación. Se ha establecido el nivel de las mismas, mejor en el caso de las competencias de alta habilidad. Asimismo, se ha determinado que las competencias TIC, fundamentalmente el subconjunto de las competencias pedagógicas, influyen sobre las competencias de alta habilidad. A partir de

ello, la investigación futura ha de centrarse en lograr una mejor delimitación de las competencias del siglo XXI (van de Oudeweetering & Voogt, 2018) y su integración en el currículum universitario (Erstad & Voogt, 2018). Asimismo, se habrían de elaborar cuestionarios más sensibles, para permitir perfilar mejor la estructura de las competencias del siglo XXI (van Laar, *et al.*, 2017), así como diseñar instrumentos de medidas directas de las competencias. Además, las universidades deberían desarrollar planes de formación para el alumnado que permitiesen una mejora mayor de las competencias en TIC, y esencialmente de las competencias pedagógicas, y las competencias de alta habilidad. De esta forma, el alumnado adquiriría las competencias transversales necesarias para enfrentarse a los nuevos retos que la nueva sociedad digital y globalizada implican, y a adaptarse a una sociedad caracterizada por la fusión de tecnologías digitales, físicas y biológicas (Schwab, 2016). Ello requiere una amplia gama de competencias transversales, aquí estructuradas, de manera que las pueda aplicar a los conocimientos adquiridos en su formación en circunstancias desconocidas y en evolución (OCDE, 2018), y de esta forma tener éxito y progresar adecuadamente en la sociedad actual y futura (Comisión Europea, 2017).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberta Education (2011). *Framework for student learning: Competencies for engaged thinkers and ethical citizens with an entrepreneurial spirit*. Edmonton, Canada: Alberta Education. Recuperado de <http://go.uv.es/FNp90Pu>.
- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J.M., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education, 100*, 110-125.
- Almerich, G., Díaz-García, I., Cebrián-Cifuentes, S., y Suárez-Rodríguez, J.M. (2018). Estructura dimensional de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario de educación. *RELIEVE, 24*(1). <http://doi.org/10.7203/relieve.24.1.12548>.
- Ananiadou, K. & Claro, M. (2009). *21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries*. Paris, France; Organization for Economic Cooperation and Development. EDU Working paper no. 41. Recuperado de <http://go.uv.es/5qOd5pb>.
- Arras, A. M. D. G., Torres, C. A., & García-Valcárcel, A. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista latina de comunicación social, 66*, 130-152. Recuperado de <http://go.uv.es/0rCk6rF>.
- Azizi-Fini, I., Hajibagheri, A., & Adib-Hajbagheri, M. (2015). Critical thinking skills in nursing students: a comparison between freshmen and senior students. *Nursing and midwifery studies, 4*(1), e25721.
- Betancourth-Zambrano, S., Muñoz-Moran, K.T., y Rosas-Lagos, T.J. (2017). Evaluación del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de la región de Atacama-Chile. *PROSPECTIVA. Revista de Trabajo Social e Intervención Social, 23*, 199-223.
- Binkley, M., Erstad, O., Hermna, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining 21st century skills. En P.E. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Dordrecht, Netherland: Springer.
- Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., Sanches-Ferreira, M., y Teixeira-Diogo, F. L. (2016). ¿Condicionan el género y la edad el nivel de competencia digital? Un estudio con estudiantes universitarios. *Fonseca, Journal of Communication, 15*(15), 109-125.
- Cheung, W., & Huang, W. (2005). Proposing a framework to assess Internet usage in university education: an empirical investigation from a student's perspective. *British Journal of Educational Technology, 36*(2), 237-253.
- Comisión Europea (2017). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre una agenda renovada de la UE para la educación superior*. Recuperado de <http://go.uv.es/b9ItJgi>
- Díaz-García, I., Cebrián-Cifuentes, S., y Fuster-Palacios, I. (2016). Las competencias en TIC de estudiantes universitarios del ámbito de la educación y su relación con las

- estrategias de aprendizaje. *RELIEVE*, 22(1). <http://doi.org/0.7203/relieve.22.1.8159>.
- Erstad, O., & Voogt, J. (2018). The twenty-first century curriculum: issues and challenges. En J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.W. Lai (Eds.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, (pp. 19-36). Cham, Germany: Springer.
- Fraillon, J., Schulz, W., & Ainley, J. (2013). *International Computer and Information Literacy Study: Assessment framework*. Amsterdam, Netherland: IEA.
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Verde, I., y Cebriá i Iranzo, M. A. (2018). Validación dimensional del Student Engagement Questionnaire (SEQ) en población universitaria española. Capacidades del alumno y entorno de enseñanza/aprendizaje. *Anales de Psicología*, 34(3), 519-530.
- González-González, I., & Jiménez-Zarco, A.I. (2015). Using learning methodologies and resources in the development of critical thinking competency: an exploratory study in a virtual learning environment. *Computers in human behavior*, 51, 1359-1366.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate Data Analysis (Seventh edition)*. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall.
- Hinojosa, J.E. (2017). *TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe*. Montevideo, Uruguay: UNESCO. Recuperado de <http://go.uv.es/Y70CBPv>.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2016). *ISTE Standards for Students*. Recuperado de <http://go.uv.es/u73Vx9L>.
- Jöreskog, K. G., & Goldberger, A.S. (1975). Estimation of a model with multiple indicators and multiples causes of a single latent variable. *Journal of the American Statistical Association*, 70(351a), 631-639.
- Kember, D. & Leung, D. (2005). The influence of the teaching and learning environment on the development of generic capabilities needed for a knowledge-based society. *Learning Environments Research*, 8, 245-266.
- Kember, D. & Leung, D. (2009). Development of a questionnaire for assessing students' perceptions of the teaching and learning environment and its use in quality assurance. *Learning Environments Research*, 12, 15-29.
- Kember, D., Leung, D., & Ma, R. (2007). Characterizing learning environments capable of nurturing generic capabilities in higher education. *Research in Higher Education*, 2, 48(5), 609-632.
- Kline, R.B. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling*. London, UK: The Guilford Press.
- Lewin, C. & McNicol, S. (2015). Supporting the development of 21st century skills through ICT. In T. Brinda, N. Reynolds, R. Romeike, & A. Schwill (Eds.), *KEYCIT 2014: Key competencies in informatics and ICT* (pp. 181-198). Potsdam, Germany: Universidad de Potsdam.
- McMahon, G. (2009). Critical thinking and ICT integration in a Western Australian secondary school. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 269-281.

- Muthén, B. (1989). Multiple-group structural modeling with non-normal continuous variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 42(1), 55-62.
- OCDE (2018). *The future of education and skills. Education 2030*. Recuperado de <http://go.uv.es/1fDpQnn>.
- P21 (2015). *P21 Framework Definitions. Partnership for 21st Century Skills*. Recuperado de: <http://go.uv.es/PGAce1o>.
- Perera, U., & Gardner, L. (2018). Analysing the relationships between digital literacy and self-regulated learning of undergraduates -A preliminary investigation. In N. Paspallis, M. Raspopoulos, C. Barry, M. Lang, H. Linger, & C. Schneider (Eds.), *Advances in information systems development: methods, tools and management*, (pp. 1-16). Charm, Germany: Springer.
- Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) (2016). *Marco de competencia digital para estudiantes de Grado*. CRUE-REBIUN. Recuperado de <http://go.uv.es/vFgGZB0>.
- Schleicher, A. (2016). Desafíos para PISA. *RELIEVE*, 22(1). Recuperado de: <http://go.uv.es/rY6ogph>.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona: Editorial Debate.
- Strømsø, H. I., & Bråten, I. (2010). The role of personal epistemology in the self-regulation of internet-based learning. *Metacognition and Learning*, 5(1), 91-111.
- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Gargallo López, B., & Aliaga, F.M. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XXI*, 16(1), 39-62.
- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2016). *Protocolo Innovatic*. Documento no publicado.
- Torres-Gastelú, C.A., & Kiss, G. (2016). Perceptions of Students towards ICT Competencies at the University. *Informatics in Education*, 15(2), 319-338.
- UNESCO (2015). *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* Paris, France: UNESCO.
- Valtonen, T., Sointu, E.T., Kukkonen, J., Häkkinen, P., Järvelä, S., Ahonen, A., ... & Mäkitalo-Siegl, K. (2017). Insights into Finnish first-year pre-service teachers' twenty-first century skills. *Education and Information Technologies*, 22(5), 2055-2069.
- van Braak, J.P. (2004). Domains and determinants of university students' self-perceived computer competence. *Computers & Education*, 43(3), 299-312.
- van de Oudeweetering, K., & Voogt, J. (2018). Teachers' conceptualization and enactment of twenty-first century competences: exploring dimensions for new curricula. *The Curriculum Journal*, 29(1), 116-133.
- Van Laar, E., van Deursen, A.J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577-588.
- Verhoeven, J.C., Heerwegh, D., & De Wit, K. (2016). ICT learning experience and research orientation as predictors of ICT skills and the ICT use of university students. *Education and Information Technologies*, 21(1), 71-103.
- Voogt, J. & Erstad, O. (2018). Section Introduction: Curricular Challenges

- of the Twenty-First Century. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.W. Lai (Eds.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, (pp. 15-18). Cham, Germany: Springer
- Voogt, J., & Pareja-Roblin, N. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
- World Economic Forum (2015). *New vision for education: Unlocking the potential of technology*. Geneve, Suisse: World Economic Forum. Recuperado de <http://go.uv.es/2h6pKZ7>

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Gonzalo Almerich. Profesor Titular del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación en la Universidad de Valencia. Sus principales líneas de investigación son la integración de las TIC en Educación, competencias en TIC, aprendizaje y metodología de la investigación educativa. Miembro de la unidad de investigación Métodos de Investigación en Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación – MIETIC- de la Universidad de Valencia.

Jesús Suárez-Rodríguez. Catedrático de Métodos de Investigación en Educación de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Valencia. Sus principales líneas de investigación son los elementos metodológicos, analíticos y de medición en los ámbitos de Ciencias Sociales y Salud. En los últimos años su línea de investigación prioritaria se centra en el impacto de las TIC en los diferentes niveles educativos. Coordinador de la unidad de investigación Métodos de Investigación en Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación – MIETIC- de la Universidad de Valencia.

Isabel Díaz-García. Profesora Ayudante doctora del área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación en la Universidad de Valencia. Sus principales líneas de investigación son las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, formación online y competencias digitales. Miembro de la unidad de investigación Métodos de Investigación en Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación – MIETIC- de la Universidad de Valencia.

Natividad Orellana. Profesora Titular del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación en la Universidad de Valencia. Sus principales líneas de investigación son la tecnología educativa -integración, actitudes, competencias-, diseño y elaboración de instrumentos, proceso de enseñanza-aprendizaje. Miembro de la unidad de investigación Métodos de Investigación en Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación – MIETIC- de la Universidad de Valencia.

Dirección de los autores: Universidad de Valencia
Dpto. MIDE
Facultad de Filosofía y Ciencias de la
Educación
Av. Blasco Ibáñez, 30
CP 46010 Valencia
E-mail: Gonzalo.Almerich@uv.es
Jesus.M.Rodriguez@uv.es

Isabel.Diaz-Garcia@uv.es
Natividad.Orellana@uv.es

Fecha Recepción del Artículo: 1. Abril. 2019

Fecha Modificación del Artículo: 25. Mayo. 2019

Fecha Aceptación del Artículo: 03. Junio. 2019

Fecha Revisión para Publicación: 25. Junio. 2019