

Estructura dimensional de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario de educación

Dimensional structure of 21st century competences in university students of education

Almerich, Gonzalo; Díaz-García, Isabel; Cebrián-Cifuentes, Sara & Suárez-Rodríguez Jesús
Universidad de Valencia

Abstract

The new Knowledge Society requires new competences, which are known as 21st Century Competences. These competences are subdivided into competencies of higher-order thinking and competences in information and communication technologies. The aim of this article is to determine the dimensional structure of 21st century competences, together with key personal factors in this regard. This is a correlational study, based on a survey design, whose sample is constituted by students of the degrees of Pedagogy and Social Education at University of Valencia, selected by a non-probabilistic and accidental sampling, collecting the information by means of two questionnaires. The results point out that the competences for the 21st century are composed of two subsets, the competences of higher-order thinking and the ICT competences, which form a whole. In addition, it has been found that personal factors have a significant impact on this structure. It is suggested that education policies should address both aspects, in order to train citizens included in the Knowledge Society.

Keywords: 21st century competences; ICT competences; high skills; university students; personal factors.

Resumen

La nueva Sociedad del Conocimiento requiere de nuevas competencias, que se conocen como Competencias del siglo XXI. Estas competencias se subdividen en competencias de alta habilidad de pensamiento y competencias en tecnologías de la información y de la comunicación. El objetivo del presente artículo es determinar la estructura dimensional de las competencias del siglo XXI, junto con factores personales clave a este respecto. Se trata de un estudio correlacional, basado en un diseño de encuesta, cuya muestra la constituyen estudiantes de las titulaciones de grado de Pedagogía y de Educación Social de la Universidad de Valencia, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico y accidental, recogiendo la información mediante dos cuestionarios. Los resultados señalan que las competencias del siglo XXI están compuestas por dos subconjuntos, las competencias de alta habilidad de pensamiento y las competencias TIC, que forman un conjunto. Además, se ha encontrado que los factores personales inciden de forma relevante en dicha estructura. Se sugiere que las políticas educativas atiendan a ambos aspectos, para formar ciudadanos incluidos en la Sociedad del Conocimiento.

Palabras clave: competencias del siglo XXI; competencias TIC; altas habilidades; estudiantes universitarios; factores personales

Reception Date
2018 June 02

Approval Date
2018 June 30

Publication Date:
2018 June 30

Fecha de recepción
2018 Junio 02

Fecha de aprobación
2018 Junio 30

Fecha de publicación
2018 Junio 30

El fenómeno de la globalización e internacionalización económica y la irrupción de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son los pilares de la actual Sociedad del Conocimiento (Anderson,

2008, Voogt & Pareja-Roblin, 2012). Ambos fenómenos suponen un cambio constante en todos los ámbitos sociales y una transformación continua del modo de vida, de

trabajar y aprender (Voogt & Pareja-Roblin, 2012).

El incesante desarrollo científico y tecnológico, que caracteriza a la sociedad actual, implica una evolución frecuente y acelerada en las habilidades requeridas para los puestos de trabajo. En la actualidad, el mercado laboral no valora únicamente las habilidades técnicas, sino también las habilidades cognitivas de orden superior requeridas por el contexto digital en el que nos encontramos (Claro et al., 2012). De esta manera, en los puestos de trabajo cada vez se necesitan competencias más flexibles, interpersonales y relacionadas con las TIC (van de Oudeweetering & Voogt, 2018). Esto se traduce en que los trabajadores requieren en su puesto de trabajo un alto nivel de habilidades para enfrentarse a tareas complejas e interactivas (van Laar, van Deursen, van Dijk & de Haan, 2017). Así, los trabajadores no requieren únicamente una excelente preparación técnica (van Laar et al., 2017) o conocimiento especializado (van de Oudeweetering & Voogt, 2018), sino el dominio de habilidades suficientes para adaptarse a los requisitos cambiantes del puesto de trabajo (van Laar et al., 2017).

La educación, consiguientemente, se constituye en un ámbito preferente en esta Sociedad del Conocimiento, lo que conlleva que la educación sea capaz de responder mejor a las necesidades cambiantes (UNESCO, 2015). El sistema educativo ha de formar a ciudadanos que se enfrentan a entornos digitales caracterizados por la resolución de problemas no rutinarios y con una información compleja (Claro et al., 2012; Schleicher, 2016). Por ello, se requiere que los sistemas educativos formen a los futuros ciudadanos de la sociedad en una nueva serie de competencias etiquetadas como competencias del siglo XXI (Ananiadou & Claro, 2009; Voogt & Pareja-Roblin, 2012), que se han de encontrar integradas en los currículums nacionales (van de Oudeweetering & Voogt, 2018). No obstante, van de Oudeweetering y Voogt (2018) señalan dos problemas que dificultan dicha integración de estas competencias del siglo

XXI. Uno es la “ausencia del sector educativo en los debates e iniciativas sobre las competencias curriculares del siglo XXI” (van de Oudeweetering & Voogt, 2018, p. 117). El otro es la inconsistencia en las definiciones, interpretaciones, terminología y dimensionalidad de las competencias del siglo XXI (van de Oudeweetering & Voogt, 2018).

Por tanto, la pretensión de este estudio es contribuir a la clarificación de la estructura dimensional de las competencias del siglo XXI, que permita una mejor comprensión de las mismas y se desarrollen planes educativos que mejoren la formación de los actuales y futuros ciudadanos.

Las competencias del siglo XXI

El nuevo escenario de la Sociedad del Conocimiento requiere de nuevas competencias que reemplacen las habilidades básicas y las expectativas de conocimiento del pasado por otras que se necesitan para la vida y el trabajo actual (Binkley et al., 2012; Schleicher, 2016), convirtiéndose en esenciales para ser trabajadores y ciudadanos efectivos en la Sociedad de Conocimiento del siglo XXI (Ananiadou & Claro, 2009). Este sistema de nuevas competencias pasa a denominarse competencias del siglo XXI de acuerdo con el escenario de producción de la meta respecto al marco-escenario para esta centuria.

Estas competencias, como son el pensamiento crítico, el pensamiento creativo o la resolución de problemas, no puede afirmarse que constituyan constructos novedosos. Sin embargo, los recursos tecnológicos actuales han alterado la connotación y relevancia de estas competencias en el contexto educativo actual (van de Oudeweetering & Voogt, 2018). Esto es debido a que estos nuevos recursos educativos potencian el desarrollo de las mismas, pues facilitan la construcción del conocimiento de los y las estudiantes a través de la creación de artefactos digitales (Chai, Deng, Tsai, Koh & Tsai, 2015).

En este contexto, se entiende por competencia del siglo XXI, en general, el conjunto de conocimientos y habilidades que

una persona es capaz de aplicar o usar para realizar con éxito "funciones de trabajo críticas" o tareas en un entorno de trabajo definido (Sang, Liang, Chai, Dong & Tsai, 2018). Desde el punto de vista del sistema educativo, estas nuevas competencias se constituyen en competencias transversales o transferibles (UNESCO, 2015), y constituyen el conjunto de conocimientos y habilidades que el alumnado es capaz de aplicar o usar para realizar las tareas académicas y que son transferibles al mundo laboral.

A lo largo de estos años, diferentes instituciones, públicas o privadas, junto con diversos autores han desarrollado diferentes marcos de las competencias del siglo XXI (Alberta Education, 2011; Ananiadou & Claro, 2009; Binkley et al., 2012; P21, 2015; World Economic Forum, 2015). A partir de estos marcos competenciales se puede señalar una estructuración de las propuestas en tres conjuntos. En un primer conjunto se agrupan diferentes dimensiones básicas o competencias clave para el ciudadano (P21, 2015; Comisión Europea, 2018; World Economic Forum, 2015), como son lectoescritura, matemáticas, alfabetización científica, etc. En un segundo conjunto se encuentran competencias o capacidades de alta habilidad de pensamiento (Alberta Education, 2011). Éstas se relacionan con la generación, procesamiento y ordenación de información compleja, comunicación de información e ideas, resolución de problemas, colaboración, trabajo en equipo y adaptabilidad al entorno. El tercer conjunto lo forma las competencias en cuanto a las TIC o competencias digitales, que son aquellas competencias que se relacionan con los recursos tecnológicos y su utilización apropiada.

Desde nuestro punto de vista, los dos últimos conjuntos, competencias o capacidades de altas habilidades de pensamiento y las competencias en TIC, integran las competencias del siglo XXI. A este respecto, las competencias del siglo XXI, siguiendo a Ananiadou y Claro (2009), se diferencian entre aquellas que se relacionan con las TIC –dominio de las TIC y

habilidades TIC para el aprendizaje- y aquellas que no – competencias de alta habilidad-.

En el primer conjunto, se encuentran las competencias en TIC, también denominadas competencias digitales, que son el conjunto de conocimientos y habilidades que posee el alumnado y que le permite dominar distintos recursos tecnológicos para su utilización en sus diversas tareas académicas, de forma ética, segura y responsable. En las dos últimas décadas diversas organizaciones, nacionales e internacionales, junto con diversos autores han establecido marcos competenciales para el ciudadano en general (European Computer Driving Licence –ECDL-; European Digital Competence Framework for Citizens - DIGCOMP 2.0, Vuorikari, Punie, Carretero Gómez, y Van den Brande, 2016) y para el alumnado en concreto (Calvani, Fini & Ranieri, 2010; Claro et al., 2012; International Society for Technology in Education –ISTE- 2016; International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA-, Frailon, Schulz & Ainley, 2013). Desde la perspectiva de la formación universitaria del alumnado también se pueden señalar marcos competenciales en cuanto a las TIC, como es el Marco de Competencia Digital para estudiantes de grado (REBIUN, 2016) o bien propuestas de diversos autores (Arras, Torres & García-Valcarcel, 2011; van Braak, 2004; Verhoeven, Heerwegh & De Wit, 2016). A partir de todos ellos, se puede proponer tres ámbitos competenciales del alumnado, tanto universitario como no universitario. Ésta son las competencias tecnológicas, las competencias pedagógicas y las competencias éticas (Díaz-García, Cebrián-Cifuentes & Fuster-Palacios, 2016).

En el segundo conjunto, se encuentran un ámbito de competencias relacionadas con altas habilidades de pensamiento o capacidades de pensamiento orden superior (Binkley et al., 2012). Estas competencias representan el perfil crítico de los y las estudiantes que se encuentran preparados para ambientes de vida y trabajo cada vez más complejos en el mundo de hoy de aquellos y aquellas que no lo están (P21, 2015). Además,

también se encuentran en este ámbito las competencias relacionadas con los modos de trabajo (Binkley et al., 2012) que se corresponden a las competencias de comunicación y de trabajo en equipo o colaborativo. En referencia a las competencias que integran este conjunto, uno de los problemas centrales se refiere a la determinación y establecimiento de este tipo de competencias, dada la diversificación de las clasificaciones que se han propuesto (Binkley et al., 2012; Chai et al., 2015; P21, 2015; Voogt & Pareja-Roblin, 2012; Voogt, Erstad, Dede & Mishra, 2013; World Economic Forum, 2015). En nuestro caso se considera 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.

Factores personales de incidencia en las competencias del siglo XXI

La educación es un proceso complejo en el que inciden diversos factores, tanto personales como contextuales, que es necesario contemplar para la comprensión del mismo.

Así, en relación con las competencias en TIC, en el proceso de integración de estos recursos tecnológicos se ha establecido que el mismo se encuentra influido por una serie de factores que intervienen (Drent y Meelissen, 2008; Lim, Zhao, Tondeur, Chai, y Tsai, 2013; Verhoeven et al., 2016). Ertmer (1999) diferenció entre factores personales y contextuales que obstaculizan/facilitan la integración de las TIC en el profesorado. Este marco se puede transferir al alumnado, distinguiendo entre factores contextuales que configuran claves del entorno del alumnado, y serían factores de primer orden. Además, existen factores personales del propio alumnado, o de segundo orden, asimismo claves en esta situación. Entre los factores personales que se han estudiado en otras investigaciones se ha considerado el género (Arras et al., 2011; Centeno Moreno y Cubo Delgado, 2013; Van Braak, 2004; Verhoeven

et al., 2016; Yalman, Basaran, y Gonen, 2016), la edad (Cabezas-González, Casillas-Martín, Sanches-Ferreira, & Teixeira-Diogo, 2016) y la frecuencia de uso del ordenador o de Internet (Baturay, Gökçearsan, & Ke, 2017; Van Braak, 2004; Yalman et al., 2016).

Las capacidades de pensamiento superior y las competencias de trabajo en equipo también se han visto influidas por factores personales del alumnado. De este modo, diversos estudios hacen referencia a la influencia en las capacidades de pensamiento superior del género (Azizi-Fini, Hajibagheri & Adib-Hajbaghery, 2015; Betancourth-Zambrano, Muñoz-Moran & Rosas-Lagos, 2017; Molina-Patlán, Morales-Martínez & Valenzuela-González, 2016), al igual que la edad (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 (Cheung & Huang, 2005).

El propósito de este estudio es establecer la dimensionalidad de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario de Educación. Para esta pretensión, se han considerado los dos conjuntos de competencias referenciados anteriormente: competencias en TIC y competencias relativas a las capacidades de pensamiento superior y trabajo en equipo. Además, se consideran factores personales dentro de la estructura dimensional, como son el género, la edad y la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos tanto para el plano personal como para el plano personal-académico.

En concreto, en este estudio se abarcan tres objetivos:

- Determinar el nivel de las competencias del siglo XXI.
- Determinar las diferencias en cuanto a las competencias del siglo XXI a partir de diferentes factores personales clave.
- Establecer la dimensionalidad de las competencias del siglo XXI, y la relación de las variables personales con la misma.

Método

Diseño de investigación

El diseño de investigación utilizado es correlacional, basado en un estudio de encuesta, de tipo transversal.

Participantes

Los participantes del estudio se han seleccionado mediante un muestreo no probabilístico accidental. La muestra está constituida por 485 estudiantes de los grados de Pedagogía (52.8%) y Educación Social (47.2%) de la Universidad de Valencia. El 13.2% son hombres y el 86.8% son mujeres, siendo la edad media de los participantes de 21.3 años con una desviación estándar de 3.91 y un rango que va de 18 a 53 años.

El 100% dispone de ordenador y teléfono móvil, el 98.5% dispone de conexión a Internet y el 89.6% de Tablet. Respecto a la frecuencia de uso de diferentes dispositivos tecnológicos (ordenador, Internet, móvil y Tablet), para uso personal los utilizan varias veces a la semana con una cierta asiduidad diaria ($\bar{x} = 4.7$), y una utilización de estos dispositivos tecnológicos ligeramente menor en el caso del uso personal-académico ($\bar{x} = 4.4$). En concreto, los y las estudiantes utilizan siempre o casi siempre el ordenador e Internet, tanto para uso personal como personal-académico. En relación con el teléfono móvil lo utilizan siempre o casi siempre para su uso personal, mientras que lo utilizan varias veces a la semana para uso personal-académico y con menor asiduidad que en el uso personal. Por último, la Tablet la utilizan muy pocas veces, tanto para el uso personal como para el personal-académico.

Instrumentos

Los instrumentos de recogida de la información son dos cuestionarios: el cuestionario Student Engagement Questionnaire (SEQ) de Kember y Leung (2009) y el protocolo Innovatic (2016).

- Para la valoración de de las competencias de pensamiento superior y trabajo en equipo. se ha utilizado el cuestionario SEQ

en la versión de Kember y Leung (2009). Este cuestionario se ha validado en muestra española (Gargallo López, Suárez-Rodríguez, Almerich, Verde Peleato & Cebriá Iranzo, 2018).

El cuestionario completo consta de 35 ítems y evalúa quince parcelas, siete del alumnado y ocho sobre el entorno del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este caso se han utilizado las siete competencias transversales o genéricas del alumnado que Kember y Leung (2005, 2009, 2011) agrupan en dos conjuntos:

- Capacidades intelectuales que se vinculan con las competencias transversales de la Sociedad del Conocimiento (Kember & Leung, 2011). En concreto, se trata de las cinco siguientes capacidades de pensamiento superior: pensamiento crítico, pensamiento creativo, aprendizaje autogestionado, adaptabilidad y resolución de problemas. Se valoran estas capacidades con 10 ítems. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach = .80.
- Competencias de trabajo en equipo, donde se valoran las capacidades de comunicación y de trabajo en equipo (Kember & Leung, 2011). Se trata de dos competencias, la habilidad de comunicación por un lado y la habilidad interpersonal y trabajo en grupo por el otro. Se valoran estas competencias con 4 ítems. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach = .74.

Las opciones de respuesta del cuestionario es una escala tipo Likert con cinco opciones, que van de muy en desacuerdo a muy de acuerdo.

- Protocolo Innovatic (2016). Recoge información sobre diversos apartados relativos a las TIC para alumnado universitario. Consta de cinco apartados, que son competencias tecnológicas, competencias pedagógicas, uso personal y académico, y actitudes hacia las tecnologías de la información y de la comunicación. Los factores considerados en este estudio desde este cuestionario son:

- Puntuación global de la dimensión de competencias tecnológicas. En este apartado se les pregunta a los y las estudiantes sobre el dominio de diversos recursos tecnológicos, mediante una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach= .94.
- Puntuación global de la dimensión de competencias pedagógicas en TIC. En este apartado se les pregunta a los y las estudiantes acerca de cómo realizan la integración de las TIC en sus tareas académicas y/o actividades formativas. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach= .90.
- Puntuación global de la dimensión de competencias éticas en TIC. En este apartado se les pregunta a los y las estudiantes acerca de los aspectos éticos, que tienen que ver 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. Respecto a la fiabilidad, se ha obtenido un α de Cronbach= .83.
- Variables personales. Se han utilizado las siguientes variables personales: género; edad, agrupada en tres grupos (18-19 años, 20-22 y ≥ 23); frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para el plano personal, agrupado en tres grupos (bajo, medio y alto); y frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos para el plano personal-académico, agrupado en tres grupos (bajo, medio y alto).

Análisis de datos

El análisis de datos se realizó mediante el programa SPSS 24.0 (con la licencia de la Universidad de Valencia), Se han llevado a cabo análisis descriptivos, Análisis Multivariado de Varianza (MANOVA) y Análisis de Varianza (ANOVA), además de un análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA).

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.

Resultados

En primer lugar, se presentan los estadísticos descriptivos de las distintas dimensiones consideradas. En segundo lugar, se ve la relación entre los factores personales y las dimensiones. Finalmente, se establece la dimensionalidad de los ámbitos considerados.

Descriptivos de las competencias del siglo XXI

El nivel del alumnado en las capacidades de pensamiento superior es alto, pues la media oscila de 3.91, en el pensamiento creativo, a 4.15, en la adaptabilidad. La variabilidad en las cinco dimensiones analizadas es baja, lo que representa una notable homogeneidad en las respuestas del alumnado.

Tabla 1. Descriptivos de las dimensiones de las competencias del siglo XXI

	Media	Desviación estándar
Capacidades superiores		
Pensamiento crítico	4.05	0.64
Pensamiento creativo	3.91	0.75
Aprendizaje autogestionado	4.12	0.67
Adaptabilidad	4.15	0.67
Resolución problemas	4.06	0.60
Trabajo en equipo		
Habilidades comunicación	3.95	0.73
Habilidades interpersonales	4.07	0.69
Competencias en TIC		
Competencias Tecnológicas	3.02	0.50
Competencias Pedagógicas	3.55	0.49
Competencias Éticas	3.62	0.73

En relación con las competencias de trabajo en equipo, el nivel es alto en ambas, con una media mayor en el caso de las habilidades interpersonales. La variabilidad es baja en ambas dimensiones, lo que indica una alta homogeneidad en las respuestas.

Respecto a las competencias en TIC el nivel es medio en las tres competencias, aunque algo menor en el caso de las tecnológicas, siendo el más alto el referido a las competencias éticas. En las tres competencias la variabilidad que se aprecia es baja, con mayor dispersión en el caso de las competencias éticas, con lo cual las respuestas del alumnado presentan cierta homogeneidad.

Factores personales y competencias del siglo XXI

En este apartado se analizan y presentan las diferencias en las competencias del siglo XXI a partir de las variables 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 ello se han llevado a cabo tanto análisis MANOVA como ANOVA.

- Género

En relación con las capacidades de pensamiento superior las medias entre los

estudiantes y las estudiantes son muy parecidas en todas las dimensiones, con valores medios más altos por parte de los estudiantes en pensamiento crítico y aprendizaje autogestionado. Las estudiantes presentan valores más altos en pensamiento creativo, adaptabilidad y resolución de problemas. A nivel multivariado dichas diferencias son estadísticamente significativas (Lambda de Wilks =.971; $F_{(5,476)}= 2.830$, $p=.019$), con un tamaño del efecto pequeño (η^2 parcial = .029). Desde un análisis univariado, tras los ANOVA realizados, únicamente se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de adaptabilidad –ver tabla 2-, con un tamaño del efecto pequeño.

En las competencias del trabajo en equipo tanto los estudiantes como las estudiantes presentan medias semejantes, sin presentar diferencias estadísticamente significativas (Lambda de Wilks =1.00; $F_{(2,479)}= 0.020$, $p=.980$) a nivel multivariado, ni a nivel univariado –ver tabla 2-.

Finalmente, en las competencias TIC los estudiantes muestran valores mayores en las competencias tecnológicas, mientras que las estudiantes presentan valores superiores en las competencias pedagógicas y las competencias éticas. A nivel multivariado las diferencias

son estadísticamente significativas (Λ de Wilks =.922; $F_{(3,481)}= 13.515$, $p=.000$), con un tamaño del efecto mediano (η^2 parcial = .078). A nivel univariado, y a partir de los ANOVA realizados, se han encontrado

diferencias estadísticamente significativas en las competencias pedagógicas y las competencias éticas –ver tabla 2-, con un tamaño del efecto en ambos casos pequeño.

Tabla 2. Descriptivos en función del género y ANOVA en las dimensiones de las competencias del siglo XXI

	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig.	η^2 parc.
Capacidades superiores						
Pensamiento crítico	Hombre	4.17	0.50	2.912	.089	.006
	Mujer	4.03	0.65			
Pensamiento creativo	Hombre	3.88	0.72	.110	.740	.000
	Mujer	3.92	0.76			
Aprendizaje autogestionado	Hombre	4.15	0.64	.102	.750	.000
	Mujer	4.12	0.68			
Adaptabilidad	Hombre	3.98	0.68	4.701	.031	.010
	Mujer	4.18	0.66			
Resolución problemas	Hombre	3.98	0.63	1.374	.242	.003
	Mujer	4.07	0.59			
Trabajo en equipo						
Habilidades comunicación	Hombre	3.95	0.65	.000	.992	.000
	Mujer	3.95	0.74			
Habilidades interpersonales	Hombre	4.05	0.71	.029	.865	.000
	Mujer	4.07	0.69			
Competencias TIC						
Competencia tecnológica	Hombre	3.04	0.56	.111	.740	.000
	Mujer	3.02	0.49			
Competencia pedagógica	Hombre	3.32	0.53	17.612	.000	.035
	Mujer	3.59	0.47			
Competencia ética	Hombre	3.19	0.69	26.683	.000	.052
	Mujer	3.69	0.71			

- Edad

Respecto a las capacidades de pensamiento superior, las medias en dichas capacidades se incrementan a medida que aumenta el grupo de edad. De esta forma el grupo con edad mayor o igual a 23 años presenta un valor más alto en todas las dimensiones, y el grupo con edad de 18-19 años en pensamiento crítico, aprendizaje autogestionado y resolución de problemas presenta el valor menor. A nivel multivariado dichas diferencias son estadísticamente significativas (Λ de Wilks =.950; $F_{(10,950)}= 2.490$, $p=.006$), con un tamaño del efecto pequeño (η^2 parcial = .026).

A nivel univariado, tras los ANOVA realizados, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en el pensamiento crítico y aprendizaje autogestionado –ver tabla 3-, con un tamaño del efecto pequeño en ambos casos. Tanto en el caso de la dimensión de pensamiento crítico como en la de aprendizaje autogestionado, las comparaciones múltiples, mediante el método de Scheffé, permiten constatar que solo son significativas las diferencias entre el grupo de mayor edad (≥ 23 años) y el de menor edad, no resultando significativas las diferencias con el de edad intermedia.

Tabla 3. Descriptivos en función de los grupos de edad y ANOVA en las dimensiones de las competencias del siglo XXI

	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig.	η^2 parc.
Capacidades superiores						
Pensamiento crítico	18-19	4.00	0.67	6.156	.002	.025
	20-22	4.01	0.63			
	>23	4.28	0.53			
Pensamiento creativo	18-19	3.90	0.76	1.774	.171	.007
	20-22	3.88	0.73			
	>23	4.06	0.80			
Aprendizaje autogestionado	18-19	4.02	0.67	3.605	.028	.015
	20-22	4.16	0.68			
	>23	4.23	0.63			
Adaptabilidad	18-19	4.19	0.66	.910	.403	.004
	20-22	4.11	0.69			
	>23	4.19	0.61			
Resolución problemas	18-19	4.00	0.59	1.466	.232	.006
	20-22	4.07	0.61			
	>23	4.13	0.56			
Trabajo en equipo						
Habilidades comunicación	18-19	3.95	0.68	.141	.868	.001
	20-22	3.94	0.80			
	>23	3.99	0.57			
Habilidades interpersonales	18-19	4.04	0.69	.350	.705	.001
	20-22	4.08	0.70			
	>23	4.11	0.68			
Competencias TIC						
Competencia tecnológica	18-19	2.95	0.48	4.535	.011	.018
	20-22	3.09	0.51			
	>23	2.97	0.50			
Competencia pedagógica	18-19	3.52	0.49	.522	.594	.002
	20-22	3.57	0.49			
	>23	3.55	0.48			
Competencia ética	18-19	3.70	0.69	2.062	.128	.008
	20-22	3.56	0.75			
	>23	3.64	0.74			

En las competencias del trabajo en equipo los tres grupos presentan medias semejantes en las dos dimensiones, con un valor siempre mayor por parte del grupo con una edad mayor o igual a 23 años. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (*Lambda de Wilks* = .998; $F(4,956) = 0.221$, $p = .927$) a nivel multivariado, ni a nivel univariado –ver tabla 3-.

Por último, en las competencias TIC el grupo de edad de 20 a 22 años muestra una media más alta en las competencias tecnológicas y las competencias pedagógicas y menor en las competencias éticas. En las competencias éticas es el grupo de edad de 18-19 años el que presenta un valor mayor. A nivel multivariado las diferencias son estadísticamente significativas (*Lambda de*

$Wilks = .966$; $F_{(6,960)} = 2.794$, $p = .011$), con un tamaño del efecto pequeño (η^2 parcial = .017). A nivel univariado, y a partir de los ANOVA realizados, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en las competencias tecnológicas –ver tabla 3-, con un tamaño del efecto pequeño. A partir de las comparaciones múltiples, mediante el método de Scheffé, se dan diferencias significativas en el caso de las competencias tecnológicas entre el grupo de 18-19 años y el grupo de 20-22 años.

- Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal

Por lo que se refiere a las capacidades de pensamiento superior, el valor medio de las capacidades aumenta con la mayor frecuencia de uso, a excepción del pensamiento creativo donde la media mayor la obtiene el grupo medio de frecuencia de uso. El grupo de frecuencia de uso bajo obtiene los valores menores en casi todas las capacidades a excepción del pensamiento crítico. A nivel multivariado dichas diferencias no son estadísticamente significativas ($Lambda$ de $Wilks = .990$; $F_{(10,948)} = 0.479$, $p = .904$), así como tampoco a nivel univariado, pues tras los ANOVA realizados no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguna capacidad –ver tabla 4-.

En las competencias del trabajo en equipo la media en las dos dimensiones aumenta a medida que el grupo de frecuencia de uso pasa de bajo a alto, con un valor siempre mayor por parte del grupo con una frecuencia de uso alta y el menor por parte del grupo de

uso bajo. A nivel multivariado no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($Lambda$ de $Wilks = .985$; $F_{(4,954)} = 1.853$, $p = .117$). A nivel univariado, en las habilidades de comunicación se han encontrado diferencias estadísticamente significativas y con un tamaño del efecto pequeño –ver tabla 4-. Tras aplicar la prueba de comparaciones múltiples de Scheffé, se han obtenido diferencias entre el grupo de frecuencia de uso bajo y el alto.

Por último, respecto al dominio de las competencias TIC se constata que el grupo con mayor frecuencia de uso muestra una media más alta en las tres competencias: tecnológicas, pedagógicas y éticas. El grupo de frecuencia de uso bajo es el que presenta un valor menor en las tres competencias. A nivel multivariado las diferencias son estadísticamente significativas ($Lambda$ de $Wilks = .958$; $F_{(6,958)} = 3.467$, $p = .002$), con un tamaño del efecto pequeño (η^2 parcial = .021). A nivel univariado, y a partir de los ANOVA realizados, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en las competencias tecnológicas y en las competencias pedagógicas –ver tabla 4-, con un tamaño del efecto pequeño en ambos casos. A partir de las comparaciones múltiples, mediante el método de Scheffé, en el caso de las competencias tecnológicas se aprecian diferencias entre el grupo de frecuencia de uso bajo y el alto. En cuanto a las competencias pedagógicas las diferencias se dan entre el grupo de menor nivel competencial respecto a los otros dos.

Tabla 4. Descriptivos en función de los grupos de frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal y ANOVA en las dimensiones de las competencias del siglo XXI

	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig.	η^2 parc.
Capacidades superiores						
Pensamiento crítico	Bajo	4.05	0.55	.018	.982	.000
	Medio	4.04	0.64			
	Alto	4.06	0.71			
Pensamiento creativo	Bajo	3.88	0.72	.149	.862	.001
	Medio	3.93	0.71			
	Alto	3.90	0.87			
Aprendizaje autogestionado	Bajo	4.07	0.67	.839	.433	.003
	Medio	4.12	0.65			
	Alto	4.19	0.73			
Adaptabilidad	Bajo	4.11	0.66	.303	.739	.001
	Medio	4.16	0.66			
	Alto	4.17	0.71			
Resolución problemas	Bajo	3.98	0.59	1.436	.239	.006
	Medio	4.06	0.61			
	Alto	4.12	0.58			
Trabajo en equipo						
Habilidades comunicación	Bajo	3.81	0.79	3.695	.026	.015
	Medio	3.95	0.71			
	Alto	4.08	0.68			
Habilidades interpersonales	Bajo	3.99	0.67	1.067	.345	.004
	Medio	4.07	0.69			
	Alto	4.13	0.71			
Competencias TIC						
Competencia tecnológica	Bajo	2.90	0.46	6.260	.002	.025
	Medio	3.02	0.48			
	Alto	3.14	0.54			
Competencia pedagógica	Bajo	3.41	0.44	7.676	.001	.031
	Medio	3.56	0.49			
	Alto	3.66	0.50			
Competencia ética	Bajo	3.50	0.72	1.920	.148	.008
	Medio	3.66	0.72			
	Alto	3.64	0.75			

- *Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico*

Respecto a las capacidades de pensamiento superior, el valor medio de las capacidades aumenta según el grupo de frecuencia de utilización pasa de bajo a alto, a excepción del pensamiento crítico que la media mayor la obtiene el grupo medio de frecuencia de uso. Asimismo, el grupo de frecuencia de uso bajo

obtiene los valores menores en todas las capacidades. A nivel multivariado dichas diferencias no son estadísticamente significativas (*Lambda de Wilks* =.975; $F(10,946)= 1.189$, $p=.294$), y tampoco resultan significativas a nivel univariado, ya que, tras los ANOVA realizados, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguna capacidad –ver tabla 5-.

Tabla 5. Descriptivos en función de los grupos de frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico y ANOVA en las dimensiones de las competencias del siglo XXI

	Grupo	Media	Desviación estándar	F	Sig.	η^2 parc.
Capacidades superiores						
Pensamiento crítico	Bajo	4.03	0.63	.069	.933	.000
	Medio	4.06	0.62			
	Alto	4.04	0.69			
Pensamiento creativo	Bajo	3.84	0.76	2.000	.136	.008
	Medio	3.91	0.71			
	Alto	4.02	0.80			
Aprendizaje autogestionado	Bajo	4.05	0.65	2.820	.061	.012
	Medio	4.11	0.69			
	Alto	4.24	0.67			
Adaptabilidad	Bajo	4.08	0.67	1.453	.235	.006
	Medio	4.19	0.65			
	Alto	4.19	0.71			
Resolución problemas	Bajo	4.01	0.59	1.994	.137	.008
	Medio	4.04	0.61			
	Alto	4.15	0.58			
Trabajo en equipo						
Habilidades comunicación	Bajo	3.85	0.72	4.878	.008	.020
	Medio	3.94	0.74			
	Alto	4.12	0.70			
Habilidades interpersonales	Bajo	3.99	0.67	2.474	.085	.010
	Medio	4.06	0.72			
	Alto	4.18	0.66			
Competencias TIC						
Competencia tecnológica	Bajo	2.94	0.44	5.599	.004	.023
	Medio	3.02	0.50			
	Alto	3.14	0.56			
Competencia pedagógica	Bajo	3.40	0.50	12.648	.000	.050
	Medio	3.60	0.45			
	Alto	3.66	0.49			
Competencia ética	Bajo	3.51	0.75	3.940	.020	.016
	Medio	3.62	0.73			
	Alto	3.76	0.69			

Por lo que respecta a las competencias del trabajo en equipo, la media en las dos dimensiones aumenta a medida que el grupo de frecuencia de uso pasa de bajo a alto, con un valor siempre mayor por parte del grupo con una frecuencia de uso alta. El valor menor lo obtiene el grupo de uso bajo en las dos dimensiones. A nivel multivariado se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (*Lambda de Wilks* =.979;

$F_{(4,952)}= 2.588$, $p=.036$), con un tamaño del efecto pequeño (η^2 parcial = .011). A nivel univariado, en las habilidades de comunicación se han encontrado diferencias estadísticamente significativas y con un tamaño del efecto pequeño –ver tabla 5-. Tras las pruebas de comparaciones múltiples de Scheffé se han obtenido diferencias entre el grupo de frecuencia de uso bajo y el alto.

Por último, en las competencias TIC se produce un incremento de las medias de las tres competencias cuanto mayor es la frecuencia de uso. De esta forma, el grupo con una frecuencia de uso alta muestra una media más alta en las tres competencias; tecnológicas, pedagógicas y éticas. Por su parte, el grupo de frecuencia de uso bajo es el que presenta un valor menor en las tres competencias. A nivel multivariado las diferencias son estadísticamente significativas (Λ de Wilks =.939; $F_{(6,956)}= 5.101$, $p=.000$), con un tamaño del efecto pequeño (η^2 parcial = .031). A nivel univariado, y a partir de los ANOVA realizados, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en las tres competencias –ver tabla 5-, aunque con un tamaño del efecto pequeño en los tres casos. A partir de las comparaciones múltiples, mediante el método de Scheffé, en el caso de las competencias tecnológicas las diferencias se producen entre el grupo de frecuencia de uso bajo y el alto. Por lo que respecta a las competencias pedagógicas la diferencia significativa se da entre el grupo de menor nivel de utilización respecto a los otros dos.

Estructura dimensional de las competencias del siglo XXI

En este apartado se presenta la estructura dimensional de las competencias del siglo XXI, con el propósito de obtener una visión conjunta de los efectos y relaciones existentes

entre las capacidades de pensamiento superior –pensamiento crítico, pensamiento creativo, aprendizaje autogestionado, adaptabilidad y resolución de problemas-, las competencias del trabajo en equipo –habilidades de comunicación y habilidades interpersonales y de trabajo en grupo- y las competencias en TIC –competencia tecnológica, competencia pedagógica y competencia ética- del alumnado universitario de Educación. Además, se ha considerado dentro de la estructura las variables personales género, edad, frecuencia de utilización de los dispositivos tecnológicos en el plano personal y, por otro lado, frecuencia de utilización de estos dispositivos tecnológicos en el plano personal-académico.

Para ello se ha utilizado el análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA) con el objetivo de obtener una reducción de la dimensionalidad y, al mismo tiempo, integrar dentro de esta estructura las cuatro variables adicionales referidas.

A partir de los resultados encontrados, se ha optado por un modelo de dos dimensiones de acuerdo con el nivel de valores propios obtenido –ver tabla 6 y gráfico 1-, que explica el 50.33% de la varianza total del mismo. Además, el coeficiente α de Cronbach global (.890) indica que el modelo sugerido presenta un buen ajuste.

Tabla 6.- Resumen del modelo

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza	
		Total (Autovalor)	Porcentaje
1	.799	3.565	35.65 %
2	.354	1.468	14.68 %
Total	.890 ^a	5.033	50.33 %

a. Se utiliza el total de alfa de Cronbach en el autovalor total

La primera dimensión es la que más contribuye a la explicación del modelo (35.65% de la varianza total del modelo), con un alto valor del coeficiente α de Cronbach (.799), constituyéndose en la dimensión principal. La segunda dimensión contribuye

con menor porcentaje a la explicación del modelo (14.68% total del modelo), presentando un valor del coeficiente α de Cronbach aceptable (.354), que sugiere que esta dimensión es una matización de la primera.

Tabla 7. Saturaciones en componentes

Dimensiones	Dimensión	
	1	2
Pensamiento crítico	.571	-.333
Pensamiento creativo	.635	-.121
Aprendizaje autogestionado	.676	-.101
Adaptabilidad	.611	-.371
Resolución problemas	.761	-.080
Habilidades comunicación	.645	-.110
Habilidades interpersonales	.696	-.095
Competencia tecnológica	.323	.699
Competencia pedagógica	.520	.628
Competencia ética	.388	.533

La **primera dimensión** es la que más contribuye a la explicación del modelo (70.8% de la varianza total explicada) y en la que se sitúan todas las variables que se analizan en el lado positivo de la misma (ver tabla 7 y gráfico 1). Se pueden distinguir dos agrupaciones de las variables implicadas. El primer conjunto está integrado por las capacidades de pensamiento superior junto con las competencias del trabajo en equipo. El segundo conjunto está representado por las competencias en TIC, con una mayor relación de las competencias pedagógicas con el primer conjunto.

La **segunda dimensión**, que es una matización de la primera dimensión (29.2% de la varianza total explicada), representa la diferenciación entre las capacidades de pensamiento superior, las competencias del trabajo en equipo y las competencias en TIC. De esta forma, se puede ver que las capacidades de pensamiento superior y las competencias del trabajo en equipo forman un conjunto –ver lado negativo de la segunda dimensión del gráfico 1–, en el que se aprecia una cierta diferenciación del pensamiento crítico y la adaptabilidad respecto a las restantes capacidades y competencias. El segundo conjunto lo forman las competencias en TIC de alumnado, situadas en el lado positivo de la dimensión.

Por lo que respecta a las variables personales, se puede apreciar en relación con

el género que las estudiantes presentan un mayor nivel competencial, en general, que los estudiantes en cuanto a la primera dimensión. No obstante, los estudiantes se vinculan más a las capacidades de pensamiento superior y las competencias respecto al trabajo en equipo, en cuanto a la segunda dimensión.

En referencia a la edad, se puede apreciar que a mayor edad aumenta el nivel competencial en general, de acuerdo con la primera dimensión. Sin embargo, la segunda dimensión representa la vinculación del grupo de mayores o igual a 23 años a las capacidades de pensamiento superior y las competencias del trabajo en equipo, y el alumnado de 20 a 22 años a las competencias en TIC.

En cuanto a la frecuencia de uso de los dispositivos tecnológicos, ya sea para la utilización personal o para la personal-académica, el patrón es semejante. Respecto a la primera dimensión, se puede percibir que se incrementa el nivel competencial en general según se incrementa el uso de los dispositivos tecnológicos, en ambos tipos de utilización. Respecto a la segunda dimensión factorial, diferencia a aquellos estudiantes que presentan un frecuencia alta de uso de los dispositivos que se vinculan más a las competencias en TIC, frente a los de baja frecuencia de utilización de esos dispositivos tecnológicos. Estos últimos se relacionan por su parte con las altas capacidades de pensamiento superior y las competencias del trabajo en equipo.

Finalmente, a partir de las dimensiones de las competencias del siglo XXI y las variables personales, se pueden establecer tres agrupaciones. La primera se corresponde con las estudiantes, con una edad de 20 a 22 años y un uso elevado de los dispositivos tecnológicos, tanto para el plano personal como personal-académico, que además de presentar un nivel competencial en general adecuado se vinculan más con las competencias TIC. El segundo grupo lo constituyen las estudiantes y los estudiantes, con una edad mayor o igual a 23 preferentemente, y un nivel de utilización

bajo de los dispositivos tecnológicos. Estos y estas estudiantes se vinculan a las capacidades de pensamiento superior y competencias del trabajo en equipo, con menor dominio de las competencias TIC. Por último, se encuentran

los y las estudiantes con una edad de 18-19 años con un menor nivel competencial en general, pero mayor vinculación respecto a las competencias TIC.

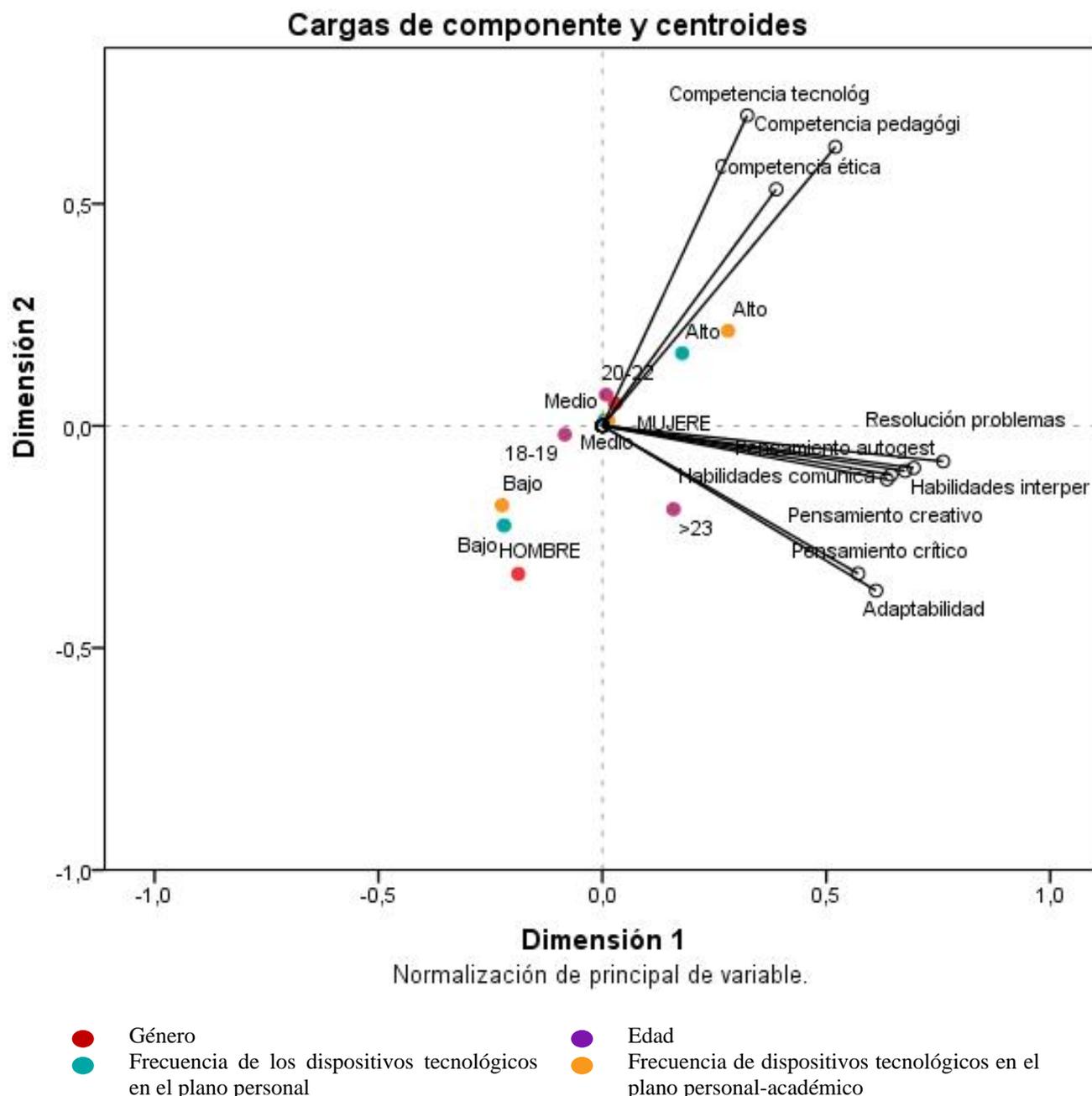


Gráfico 1. Dimensiones y centroides en el análisis de componente categórico

Discusión

Los resultados obtenidos muestran que el nivel de las capacidades de pensamiento superior encontrado es bastante alto, caracterizándose este alumnado por disponer

de una excelente adaptabilidad y aprendizaje autogestionado, con una alta capacidad para la resolución de problemas y pensamiento crítico, y un menor énfasis en lo que se refiere al pensamiento creativo. En cuanto las habilidades interpersonales y de trabajo en

grupo se constata una mayor valoración que en las habilidades de comunicación. Estos resultados coinciden en parte con los aportados por los estudios de Kember y Leung (2005) y Kember, Leung y Ma (2007), si bien en la muestra del alumnado de las titulaciones de educación de la Universidad de Valencia son ligeramente más altos los valores medios en todas las dimensiones consideradas.

Respecto a las competencias en TIC, el nivel manifestado por el alumnado de los distintos Grados del ámbito de la Educación de la Universidad de Valencia es mediano, pudiendo encontrar el valor más alto en las competencias éticas, seguidas de las competencias pedagógicas y, por último, en las competencias tecnológicas. Es decir, el alumnado muestra una disposición entre ocasional y regular a considerar los aspectos legales y éticos del uso de las TIC en sus actividades formativas, así como contempla de forma regular la integración de estos recursos en sus actividades formativas y activas, todo ello desde un nivel de dominio de los recursos tecnológicos de usuario normal, con limitaciones en las funciones avanzadas de los diversos recursos. Estos resultados coinciden en parte con otras investigaciones (Arras et al., 2011; Díaz-García et al., 2016; Torres-Gastelú & Kiss, 2016).

En segundo lugar, se han encontrado diferencias entre las variables personales y los tres constructos considerados. De este modo, en las capacidades de pensamiento superior las estudiantes presentan ligeramente un mayor nivel que los estudiantes, como se ha encontrado en otras investigaciones (Azizi-Fini et al., 2015; Betancourth-Zambrano et al., 2017; Molina-Patlán et al., 2016). Por otra parte, el alumnado de mayor edad manifiesta mayores capacidades de pensamiento superior, como en otros estudios (Azizi-Fini et al., 2015; Betancourth-Zambrano et al., 2017). Referente a la frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos, tanto en el plano personal como en el personal-académico, encontramos una clara tendencia a que un mayor uso implica mayor capacidad, si bien

no se han obtenidos diferencias estadísticamente significativas, al contrario de lo hallado por Cheung y Huang (2005).

Si se considera las competencias del trabajo en equipo, tanto en el género como en la edad no se han encontrado diferencias entre los grupos, tanto a nivel global como univariado. En cuanto a la frecuencia de uso de los dispositivos, tanto a nivel personal como personal-académico, se produce un aumento de las dos competencias del trabajo en equipo, habilidades de comunicación y habilidades interpersonales y de trabajo en grupo, cuando el uso se incrementa, esencialmente en las habilidades de comunicación. Estos últimos resultados concuerdan con los hallados por Cheung y Huang (2005).

En las competencias TIC, en el caso de las competencias tecnológicas los estudiantes tienen un nivel más alto que las estudiantes como en otras investigaciones (Centeno Moreno y Cubo Delgado, 2013; Van Braak, 2004; Verhoeven et al., 2016; Yalman et al., 2016), aunque dichas diferencias no son estadísticamente significativas, mientras que las estudiantes muestran mayores medias en las competencias pedagógicas y las éticas, con diferencias estadísticamente significativas a nivel global y ambas competencias a nivel univariado, como se ha encontrado en Arras et al. (2011). Respecto a la edad, no se presenta una tendencia clara, si bien el alumnado de 20 a 22 años presenta una media superior en las competencias tecnológicas y las pedagógicas, que no coincide con los resultados hallados por Cabezas-González et al., (2016) en que el grupo de mayor edad presentaba mayores conocimientos TIC. En relación con la frecuencia de uso de los dispositivos, tanto a nivel personal como personal-académico, se produce un aumento de las tres competencias en TIC según se incrementa el uso de los mismos, coincidiendo con lo encontrado en otras investigaciones (Baturay et al. 2017; Van Braak, 2004; Yalman et al., 2016), si bien es mayor en el caso del uso personal-académico y en las competencias pedagógicas.

En tercer lugar, a partir de los resultados se puede delimitar la estructura dimensional de los tres constructos considerados que forman un único conjunto, como se ha podido apreciar a partir de la primera dimensión del CATPCA. No obstante, a partir de la segunda dimensión se puede apreciar una diferenciación entre las diversas competencias, constituyéndose dos subconjuntos claramente diferenciados. Un primer subconjunto está integrado por las tres competencias en TIC, mientras que el segundo subconjunto se compone por las capacidades de pensamiento superior y las competencias del trabajo en equipo. Esta estructura dimensional apoya la propuesta de Ananiadou y Claro (2009), Binkley et al. (2012) y la de la organización P21 (2015), cuando proponen que las diversas dimensiones competenciales forman subconjuntos diferentes. Asimismo, esta estructuración permite poner de manifiesto una relación directa entre las competencias TIC y las competencias de alta habilidad de pensamiento.

Además, la perspectiva univariada de los factores personales sobre cada uno de los subconjuntos se ve matizada con la perspectiva multivariada, que permite establecer agrupaciones como se ha señalado en los resultados. De esta forma, se produce una vinculación de las estudiantes, con una edad de 20 a 22 años y un uso elevado de los dispositivos tecnológicos, tanto para el plano personal como personal-académico, con un mayor nivel de dominio de las competencias TIC. Las estudiantes de 18-19 años presentan un menor nivel de competencias en general, si bien con una ligera tendencia al dominio de las competencias en TIC. Finalmente, las estudiantes y los estudiantes con una edad igual o mayor a 23 años se caracterizan por poseer mayores capacidades de pensamiento superior y de trabajo en equipo, con un mayor nivel de pensamiento crítico y adaptabilidad.

En relación con el primer objetivo, el nivel competencial es más alto en las capacidades de pensamiento superior y de trabajo en equipo que en las competencias TIC. Por ello, es necesario afrontar planes formativos por

parte de la universidad para el alumnado que permitan incrementar sobre todo las competencias TIC, y de este modo lograr una integración mayor por parte del alumnado. Como apuntan Voogt et al. (2013), no se ha de dar por supuesto que los y las estudiantes por haber nacido en una sociedad digitalizada hayan alcanzado las competencias en TIC requeridas.

En relación con el segundo objetivo, se ha encontrado que los factores personales influyen en las competencias del siglo XXI. Además, la diferenciación hallada, tanto univariada como multivariada, de los factores personales considerados sobre el conjunto de competencias del siglo XXI permite contemplar los planes formativos desde una perspectiva más adaptada al alumnado.

Referente al tercer objetivo, se ha establecido la vinculación directa de los dos subconjuntos que forman las competencias del siglo XXI, las competencias TIC y las competencias de alta habilidad de pensamiento, en la que se encuentran las capacidades de pensamiento superior y de trabajo en equipo. Estos resultados resaltan el carácter múltiple e interdependiente de las competencias del siglo XXI (Chai et al., 2015), así como que las competencias en TIC no deben ser contempladas como un conjunto de competencias separado de las de alta habilidad de pensamiento (Voogt et al., 2013).

Respecto a las limitaciones, este estudio se ha llevado a cabo con una muestra de estudiantes de titulaciones de Educación de la Universidad de Valencia. Por ello, es necesario replicar dicho estudio en otras titulaciones y universidades para poder generalizar el modelo competencial del siglo XXI.

Finalmente, la investigación futura ha de centrarse en lograr una mejor delimitación de las competencias del siglo XXI, como sugieren van de Oudeweetering y Voogt (2018), para delimitar unos marcos competenciales acordes e inequívocos con las competencias del siglo XXI (van de Oudeweetering & Voogt, 2018). Para ello, desde nuestro punto de vista es necesario

desarrollar instrumentos de medida que permitan perfilar mejor las competencias del siglo XXI. Asimismo, se ha de considerar la propuesta de van Laar et al. (2017) de analizar la interacción de ambos subconjuntos de competencias, competencias TIC desde la visión de altas habilidades. Finalmente, se ha de comprobar cuál es la magnitud de la relación entre ambos subconjuntos que se ha establecido.

Referencias

- Alberta Education (2011). *Framework for student learning: Competencies for engaged thinkers and ethical citizens with an entrepreneurial spirit*. Edmonton: Author. Disponible en: <https://open.alberta.ca/dataset/4c47d713-d1fc-4c94-bc97-08998d93d3ad/resource/58e18175-5681-4543-b617-c8efe5b7b0e9/download/5365951-2011-framework-student-learning.pdf>
- Ananiadou, K. & Claro, M. (2009). *21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries*. Organisation for Economic Cooperation and Development. EDU Working paper 41. doi: <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Anderson, R. E. (2008). Implications of the information and knowledge society for education. En J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 5-22). New York: Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_1
- 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. doi: <https://doi.org/10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152>
- 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. doi: <https://doi.org/10.17795/nmsjournal25721>
- Baturay, M. H., Gökçearsan, Ş., & Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(1), 1-13. doi: <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2017.10003119>
- Betancourth-Zambrano, S., Muñoz-Moran, K. T., & 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. doi: <https://doi.org/10.25100/prts.v0i23.4594>
- 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: Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2
- Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., Sanches-Ferreira, M., & 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. doi: <https://doi.org/10.14201/fjc201715109125>
- Calvani, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2010). Digital Competence in K-12: theoretical models, assessment tools and empirical research. *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura*, (40), 157-171. doi: <https://doi.org/10.7238/a.v0i40.1151>
- Centeno Moreno, G., & Cubo Delgado, S. (2013). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 517-536. doi: <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.169271>
- Chai, C. S., Deng, F., Tsai, P.-S., Koh, J. H. L., & Tsai, C.-C. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first-century learning practices. *Asia Pacific Education Review*, 16(3), 389-398. doi: <https://doi.org/10.1007/s12564-015-9379-4>

- 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. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00455.x>
- Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinojosa, J. E., Valenzuela, S., Cortés, F. & Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.004>
- Comisión Europea (2018). *ANEXO de la Propuesta de Recomendación del Consejo relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Disponible en https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:395443f6-fb6d-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_2&format=PDF.
- Díaz-García, I., Cebrián-Cifuentes, S., & 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). doi: <http://doi.org/10.7203/relieve.22.1.8159>
- Drent, M. & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers and Education*. 55(1), 187-199. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.001>
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02299597>
- Fraillon, J., Schulz, W., & Ainley, J. (2013). *International Computer and Information Literacy Study: Assessment framework*. Amsterdam: IEA.
- Fundación ECDL. (s.f.). *The European Computer Driving Licence Foundation Limited*. Disponible en <http://www.ecdl.org/>
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2016). *ISTE Standards for Students*. Disponible en: <http://www.iste.org/standards/standards>
- Gargallo López, M., Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Verde Peleato, I. & Cebrián Iranzo, M^a. A. (2018, en prensa). Validación dimensional del Student Engagement Questionnaire (SEQ) en población universitaria española. Capacidades del alumno y entorno de enseñanza/aprendizaje. *Anales de Psicología*, 34(2).
- 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. doi: <https://doi.org/10.1007/s10984-005-1566-5>
- 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. doi: <https://doi.org/10.1007/s10984-008-9050-7>
- Kember, D. & Leung, D. (2011). Disciplinary differences in student ratings of teaching quality. *Research in Higher Education*, 52, 278-299. doi: <https://doi.org/10.1007/s11162-010-9194-z>
- 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. doi: <https://doi.org/10.1007/s11162-006-9037-0>
- Lim, C. P., Zhao, Y., Tondeur, J., Chai, C. S., & Chin-Chung, T. (2013). Bridging the gap: Technology trends and use of technology in schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2), 59-68.
- Molina-Patlán, C., Morales-Martínez, G. P., & Valenzuela-González, J. R. (2016). Competencia transversal pensamiento crítico: Su caracterización en estudiantes de una secundaria de México. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1-26. doi: <https://doi.org/10.15359/ree.20-1.11>

- P21 (2015). *P21 Framework Definitions*. Partnership for 21st Century Skills. Disponible en: http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf.
- Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) (2016). *Marco de competencia digital para estudiantes de grado*. CRUE- REBIUN. Disponible en http://www.rebiun.org/competenciadigital/Documents/Propuesta_adaptacion_competenciadigital_estudiante_grado_0916.pdf.
- Sang, G., Liang, J. C., Chai, C. S., Dong, Y., & Tsai, C. C. (2018). Teachers' actual and preferred perceptions of twenty-first century learning competencies: a Chinese perspective. *Asia Pacific Education Review*, 1-11. doi: <https://doi.org/10.1007/s12564-018-9522-0>
- Schleicher, A. (2016). Desafíos para PISA. *RELIEVE*, 22(1). doi: <http://doi.org/10.7203/relieve.22.1.8429>
- Torres-Gastelú, C. A., & Kiss, G. (2016). Perceptions of Students towards ICT Competencies at the University. *Informatics in Education*, 15(2), 319-338. doi: <https://doi.org/10.15388/infedu.2016.16>
- UNESCO (2015). *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* Paris: UNESCO.
- Van Braak, J. P. (2004). Domains and determinants of university students' self-perceived computer competence. *Computers & Education*, 43(3), 299-312. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.09.006>
- 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. doi: <https://doi.org/10.1080/09585176.2017.1369136>
- 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. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- 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. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9310-3>
- 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. doi: <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of computer assisted learning*, 29(5), 403-413. doi: <https://doi.org/10.1111/jcal.12029>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., & Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Sevilla: Unión Europea.
- World Economic Forum (2015). *New vision for education: Unlocking the potential of technology*. Ginebra: World Economic Forum. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NeVisionforEducation_Report2015.pdf.
- Yalman, M., Basaran, B., & Gonen, S. (2016). Information and Communication Technology Skills of Students Using the Distant Education Management System to Complete Their Theology Undergraduate Education. *Journal of Education and Training Studies*, 4(10), 95-104. doi: <https://doi.org/10.11114/jets.v4i10.1752>

Authors / Autores	To know more / Saber más
<p>Almerich, Gonzalo Profesor Titular del Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (MIDE) de la Universidad de Valencia. Miembro de la Unidad de Tecnología Educativa en dicha universidad. Su dirección postal es: Facultad de Filosofía y CC. de la Educación. Avda. Blasco Ibáñez, 30. 46010-Valencia (España).</p>	 0000-0002-8952-4104 
<p>Díaz-García, Isabel (idiagzar@uv.es) Doctora en Educación. Profesora del Departamento MIDE. Su principal ámbito de investigación es la aplicación de las tecnologías a la educación. Su dirección postal es: Avda. Blasco Ibáñez, 30. 46010-Valencia (España).</p>	 0000-0002-2637-8736  
<p>Cebrián-Cifuentes, Sara (saracebriancifuentes@gmail.com) Pedagoga y Máster en Política, Gestión, Dirección en las Organizaciones Educativas, Máster en Innovación Tecnológica en la Educación y Máster Universitario en Formación del Profesorado en Educación Secundaria. Actualmente, es Personal Investigador en Formación (FPU 2014), en el departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Investigación, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Universidad de Valencia. Su dirección postal es: Avda. Blasco Ibáñez, 30. 46010-Valencia (España)</p>	 0000-0002-2120-8113 
<p>Suárez-Rodríguez Jesús (Jesus.M.Rodriguez@uv.es) Catedrático de Métodos de Investigación en Educación de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Valencia. Fue Director de la revista RELIEVE hasta el año 2009. Es coordinador de la Unidad de Tecnología Educativa en la Universidad de Valencia. Su trabajo se centra en 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. Su dirección postal: Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Avda. Blasco Ibáñez, 30. 46010-Valencia (España).</p>	 0000-0002-2815-7988  



Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa
E-Journal of Educational Research, Assessment and Evaluation

[ISSN: 1134-4032]

© Copyright, RELIEVE. Reproduction and distribution of this articles it is authorized if the content is no modified and their origin is indicated (RELIEVE Journal, volume, number and electronic address of the document).

© Copyright, RELIEVE. Se autoriza la reproducción y distribución de este artículo siempre que no se modifique el contenido y se indique su origen (RELIEVE, volumen, número y dirección electrónica del documento).