

Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad.

¿Qué uso hacen los profesores?

Learning activities with technology in higher education. What do teachers use?

Carlos Marcelo, Carmen Yot, Paulino Murillo y Cristina Mayor

Universidad de Sevilla

marcelo@us.es; carmenyot@us.es; paulino@us.es; crismayr@us.es

RESUMEN

La investigación que presentamos ofrece información acerca de cómo se integran las diferentes Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en la enseñanza universitaria. La perspectiva que adoptamos en esta investigación se aleja del enfoque tecnocéntrico. Por el contrario, el nivel de uso que los docentes universitarios hacen de las TICs en la enseñanza se aborda desde un enfoque didáctico, esto es, desde el análisis de aquellas actividades de aprendizaje que constituyen los procesos de enseñanza- aprendizaje universitarios y en las que las tecnologías se incorporan. El

Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores?

diseño de la investigación es descriptivo, tipo survey. Contamos con el Inventario de Actividades de Aprendizaje con Tecnologías en la Universidad (IAATU), compuesto de 36 ítems referidos todos ellos a actividades de aprendizaje con tecnologías y diseñado expresamente para el estudio. Respondieron al inventario 941 docentes de diez universidades andaluzas. El nivel de uso de las TICs en actividades de aprendizaje diseñadas e implementadas por los docentes universitarios que manifiestan los investigados es bajo. Las mayores frecuencias de uso se dan para actividades asimilativas en las que las tecnologías suponen un apoyo a la presentación de contenidos. No encontramos diferencias significativas en el nivel de uso de tecnologías como apoyo a actividades de aprendizaje entre docentes universitarios en función del sexo o la edad. Las diferencias más significativas entre docentes universitarios se dan en función de la universidad de pertenencia y la rama de conocimiento a la que se adscriben.

PALABRAS CLAVE: uso de tecnología, diseño del aprendizaje, actividades de aprendizaje, universidad, educación superior.

ABSTRACT

The present research is about how different Information and Communication Technologies (ICTs) have become integrated into university teaching. The perspective adopted in this research moves from a techno-centric approach. We strive to address a didactic approach to ICTs usage by university teachers, emphasizing the integration of ICTs into those learning activities which constitute university learning and teaching processes. The design of the research is descriptive in nature, the method is survey-based. We have designed the Inventory of Learning Activities with Technology at the University, it is composed of 36 items related to technology-based learning activities. The inventory was answered by 941 teachers from ten Andalusian universities. The

level of technology use in learning activities, designed and implemented by university teachers, is low. The higher frequencies of use refer to assimilative activities for which ICTs represent a support for content presentation. There are no significant differences in the level of technology use as a support for learning activities between university teachers based on sex or age. There are significant differences between university teachers according to their university and area of knowledge.

KEYWORDS: use of technology, learning design, learning activities, university, higher education.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación que presentamos se plantea conocer cómo se integran las diferentes Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante, TICs) en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas universitarias. Desde la incorporación de las universidades españolas al Espacio Europeo de Educación Superior, se han realizado grandes esfuerzos humanos y económicos para favorecer una enseñanza centrada en el aprendizaje de los alumnos. Uno de los elementos que ha caracterizado, o en algunos casos polarizado esta reforma educativa, han sido, sin lugar a dudas, las tecnologías aplicadas a los procesos de aprendizaje. Pasados algunos años de este proceso, nos preguntamos qué uso se está haciendo actualmente de las TICs en la enseñanza universitaria o, más específicamente, para qué tipo de actividades de aprendizaje los docentes están utilizándolas. La perspectiva que adoptamos en esta investigación pretende alejarse del enfoque tecnocéntrico, el cual destaca principalmente el discurso de las tecnologías como instrumentos y medios en sí mismos. Por el contrario, abordaremos el enfoque didáctico de las tecnologías, destacando la integración de éstas dentro de los procesos de diseño y desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Y para ello nos centramos en

el análisis de las actividades de aprendizaje que los profesores diseñan y desarrollan incorporando TICs en sus aulas (físicas o virtuales).

Para poder explicarnos por qué los profesores deciden utilizar o no las tecnologías como instrumentos de apoyo al diseño y desarrollo de su enseñanza, hemos de recurrir no a razones de modas sino basadas en el propio conocimiento práctico y creencias que los docentes desarrollan. Uno de los modelos que conserva vigencia para comprender el conocimiento de los profesores es el desarrollado por Shulman (1986), después modificado por Grossman (1990) o Morine-Dersheimer & Todd (2003). De acuerdo con Shulman (1986), el conocimiento base de un docente está compuesto por el conocimiento de la materia que posee (conocimiento del contenido, "Content Knowledge", CK) (Ball & McDiarmid, 1989; Grossman, Wilson, & Shulman, 1989), el conocimiento de las estrategias de enseñanza y gestión del aula (conocimiento pedagógico, "Pedagogical Knowledge", PK) y el conocimiento pedagógico del contenido ("Pedagogical Content Knowledge", PCK) el cual representa la mezcla de los dos primeros. A través de este conocimiento los profesores desarrollan la comprensión de cómo determinados temas y problemas académicos se organizan, representan y adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos y se exponen para su enseñanza.

Llama la atención de que en el modelo de Shulman, ni en los posteriormente desarrollados, las tecnologías no consten como un elemento destacado del conocimiento profesional docente. Es a partir de la década pasada cuando se comienza a comprender que para que la tecnología se convierta en herramienta de enseñanza-aprendizaje en las aulas, los docentes necesitan, además de un profundo conocimiento del contenido y sobre la enseñanza y el aprendizaje, conocimiento sobre qué tecnologías son más adecuadas en relación con la materia que enseñan. Más

concretamente, les es necesario un conocimiento integrado de diferentes dominios de conocimiento al que se le denomina "Technology PCK" (Niess, 2006).

Partiendo de la base de los trabajos de Shulman, Mishra & Koehler (2006) nos han facilitado el modelo más aceptado actualmente para representar la relación que hoy día percibimos entre el conocimiento de la materia que los profesores enseñan, el conocimiento pedagógico y el conocimiento de las tecnologías. Según este modelo, cada uno de los componentes del conocimiento profesional docente debería incluir su interacción con las tecnologías. Así, tendríamos el conocimiento tecno-pedagógico, conocimiento tecnológico del contenido, el conocimiento tecnológico y, por último, el conocimiento tecno-pedagógico del contenido (TPACK) que es el que integra a todos los anteriores. Doering, Veletsianos & Scharber (2009) y Hechter, Phye & Vermette (2012), por su parte, nos ayudan a comprender que el TPACK puede manifestarse de diferente forma en diferentes condiciones contextuales, puesto que existe oscilación en la relevancia de cada base de conocimiento a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje en tanto que ésta fluctúa, en lugar de permanecer estática, dependiendo del contexto y la propia práctica. Por su parte, Yeh, Hsu, Wu, Hwang & Lin (2014), al creer que todavía faltaba por desarrollarse un modelo que considerara al mismo tiempo el conocimiento y la práctica docente, ofrecen una representación (el "TPACK-práctico") que se centra en el TPACK que los profesores aplican prácticamente cuando comprenden el contenido de la materia, diseñan un plan de estudios, enseñan o evalúan el progreso de los estudiantes.

Sin embargo, aunque el TPACK sea necesario, no es suficiente para explicar qué motiva a los docentes a integrar las TICs en su enseñanza. Chen, Looi & Che (2009) han representado la compleja interacción que se produce entre los conocimientos, metas u objetivos y creencias de un docente al utilizar la tecnología con eficacia en el aula. Las creencias del profesor se refieren específicamente a las

creencias epistemológicas, en otras palabras, a los puntos de vista de los profesores sobre la naturaleza del conocimiento y cómo el conocimiento es aprendido.

Al margen de otras variables (Mueller, Wood, Willoughby, Ross & Specht, 2008), se ha venido comprobando que la autopercepción de ser competente (de autoeficacia) en el uso de la tecnología y las creencias de los docentes acerca de la utilidad y valor pedagógico de las TICs influyen de manera determinante en la utilización de éstas en el aula (Mama & Hennessy, 2013; Prestidge, 2012). De esta forma, las creencias de los docentes cuentan entre los factores intrínsecos que favorecen la integración de las TICs en la enseñanza (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur & Sendurur, 2012).

A pesar de que en diferentes estudios se hayan localizado incongruencias entre éstas y la práctica docente (Liu, 2011), además se ha comprobado que los factores intrínsecos, entre los que cuentan las creencias, son más relevantes que los externos del tipo disponibilidad de la tecnología o de tiempo (Lucas & Wright, 2009). Según Ottenbreit-Leftwich, Glazewski, Newby & Ertmer (2010), esta inconsistencia puede ser debida a la dificultad de medir las creencias o a la existencia de conflicto entre creencias.

2. DISEÑO Y METODOLOGÍA

Para conocer cuál es el nivel actual de uso de actividades de aprendizaje con TICs por parte del profesorado universitario, hemos utilizado como instrumento de recogida de datos el Inventario de Actividades de Aprendizaje con Tecnologías en la Universidad (IAATU) que diseñamos específicamente para esta investigación debido a que no hay disponible actualmente ningún otro similar. Algunas investigaciones que se han desarrollado en relación con el TPACK han creado sus propios instrumentos.

Abbitt (2011) y Koehler, Shin & Mishra (2012) han revisado los métodos e instrumentos que se han venido usando para describir y analizar el TPACK de los docentes. Entre estos, las escalas han tenido una gran aceptación siendo la desarrollada por Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler & Shin (2009) la que más veces fue adaptada a diferentes contextos. Ahora bien, las diferentes escalas que se han venido desarrollando hacen hincapié en el conocimiento de los docentes para la enseñanza con tecnologías. Sin embargo, no tienen en cuenta cómo ese conocimiento se materializa en el elemento central que desde nuestro punto de vista determina los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad: las actividades de aprendizaje. Ninguna de las creadas permite valorar el nivel de uso de diferentes actividades de aprendizaje basadas en tecnologías para llegar a la comprensión del conocimiento docente.

El IAATU consta de una serie de preguntas iniciales para recabar información demográfica como: sexo, edad, universidad a la que se está afiliado/a, rama de conocimiento a la que se asocia o categoría profesional que se ostenta. El resto del inventario está formado por 36 ítems. Cada uno de estos ítems hace referencia al desarrollo de una actividad de aprendizaje utilizando tecnologías.

Las actividades de aprendizaje en la universidad, como ya hemos descrito en otro trabajo (Marcelo, Yot, Mayor, Sánchez, Murillo, Sánchez & Pardo, 2014), son las herramientas que los docentes utilizan para apoyar el aprendizaje de los alumnos. La teoría de la actividad nos muestra que es a través de la acción mediada y reflexionada como se puede producir el aprendizaje (Tynjälä, 2008). Pero las actividades de aprendizaje buscan diferentes resultados de aprendizaje y, por lo tanto, su estructura, el papel del docente y del alumnado que exigen y los recursos que son necesarios cambian para acomodarse a la consecución de dichos objetivos. Autores como Conole

(2007) y Laurillard (2012) han clasificado las diferentes actividades de aprendizaje en función de su estructura y objetivos pedagógicos. Son las siguientes:

- Actividades asimilativas: buscan promover la comprensión del alumnado acerca de determinados conceptos o ideas que el profesor presenta basándose en recursos como las presentaciones multimedia, vídeos, documentos de textos digitales, audios, fotografías, etc.
- Actividades de gestión de la información: requieren que el alumnado tenga que buscar, contrastar, sintetizar o realizar un análisis de una determinada información utilizando para ello navegadores web, programas informáticos específicos, etc.
- Actividades comunicativas: se solicita a los alumnos tareas del tipo presentar información, discutir, debatir, poner en común, informar, etc. usando herramientas de comunicación online síncronas o asíncronas.
- Actividades productivas: se pide al alumnado que diseñe, elabore o cree algún producto manejando tecnologías digitales (paquete MSOffice, otro software específico, etc.).
- Actividades experienciales: intentan ubicar a los alumnos en un ambiente cercano al ejercicio profesional futuro bien de forma real o simulada.
- Actividades evaluativas: su principal objetivo es la evaluación del alumnado por medio de tecnologías digitales (e-rúbricas, portafolios, etc.).

Las actividades de aprendizaje a las que se refieren los ítems del IAATU responden a cada uno de estos tipos citados. Respecto de ellas, además cabe decir que pueden desarrollarse en diferentes contextos (presencialmente o en la virtualidad), requerir diferentes niveles de participación del alumnado o implicar distintos niveles de

complejidad cognitiva. En cualquiera de los casos, el IAATU alude al uso de las TICs en cada uno de los diferentes tipos de actividades de aprendizaje.

Por otra parte, cualquier docente sabe que las actividades de aprendizaje presentan diferentes niveles de complejidad, especialmente cuando se les añade el uso de las TICs. Diferentes autores han venido mostrando que las actividades pueden perseguir niveles diferenciados de aprendizaje en función del énfasis que se haga en algunos aspectos pedagógicos, como: el nivel de autenticidad, la intensidad de los recursos utilizados, el nivel de control que el alumno tenga de su propio aprendizaje mientras que está desarrollando la actividad o el grado de colaboración entre estudiantes en el cumplimiento de ésta, etc. (Aubusson, Burke, Schuck, Kearney & Frischknecht, 2014). En la redacción de los ítems hemos tratado de contemplar diferentes niveles de complejidad en lo que respecta al desarrollo de las actividades de aprendizaje con tecnologías a las que aluden. De esta forma, los diferentes ítems requieren conocimientos técnicos, así como una disposición para su ejecución, gradualmente distintos.

Cada uno de los ítems debía de ser valorado del 1 al 6 sobre una doble escala tipo Likert: una referida a la frecuencia con la que se llevan a cabo (nivel de uso) y otra al grado en que el docente se siente seguro/a cuando implementa la actividad (nivel de confianza). En el presente artículo sólo se presentan los resultados concernientes a los datos recogidos y analizados respecto del nivel de uso de cada uno de los ítems del inventario.

El inventario fue sometido a la revisión de 16 expertos que valoraron la pertinencia de cada actividad de aprendizaje recogida en él así como la claridad con que los ítems estaban redactados. Una vez que dispusimos de su versión final, el IAATU fue implementado en el servicio online e-encuestas (<http://www.e->

Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores?

encuesta.com/answer?testId=jsGRXwpFUI4=) y fue distribuido a través del correo electrónico a la práctica totalidad de los docentes de las distintas universidades con sede en Andalucía. A los datos recogidos se les aplicó un análisis exploratorio y ANOVA no paramétrico haciendo uso del software SPSS Statistics.

Al inventario, para medir su fiabilidad, se le calculó el coeficiente Alfa de Cronbach. El coeficiente de consistencia interna ha sido de 0,912, obteniendo todos los ítems una puntuación Alfa mayor que 0,9.

La población de esta investigación son los profesores universitarios de 10 universidades andaluzas: 9 públicas y 1 privada. Hemos excluido a la Universidad Internacional de Andalucía debido a que sólo imparte cursos de postgrado y que su profesorado pertenece al resto de universidades andaluzas. El muestreo fue incidental. La muestra quedó constituida por los 941 docentes universitarios que respondieron el inventario.

De ellos, el 52,5% eran hombres y el 47,5% eran mujeres. El 42,6% de los sujetos tenían edades comprendidas entre los 41 y 50 años. Véase Gráfico 1. El porcentaje de mujeres fue mayor al porcentaje de hombres en los tramos de edad inferiores a los 40 años mientras que a partir de esta edad hubo mayor proporción de hombres, acentuándose la tendencia en el tramo de los mayores de 61 años donde el 65,5% de los sujetos eran varones.

Los docentes universitarios se asociaron a las diferentes áreas del conocimiento aunque el 38,4% pertenecían al área de ciencias sociales. De estos, el 16,7% eran del ámbito de ciencias de la educación y el 13,7% del de ciencias económicas y empresariales. Véase gráfico 2.

En relación con la categoría profesional de los docentes, el 43,5% eran profesores/as titulares de universidad, el 16,2% contratados doctores y el 12,5% catedráticos de universidad. Véase gráfico 3.

Por último, respecto de las universidades a las que pertenecían los profesores que respondieron el inventario, el 27,3% de los profesores pertenecían a la Universidad de Sevilla y el 24,9% a la Universidad de Granada. Véase gráfico 4.

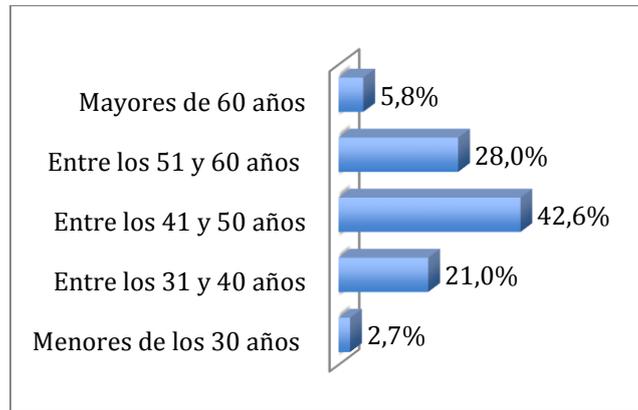


Gráfico 1. *Porcentajes de docentes por edades.*



Gráfico 2. *Porcentajes de docentes por áreas del conocimiento.*



Gráfico 3. *Porcentajes de docentes por categorías profesionales.*

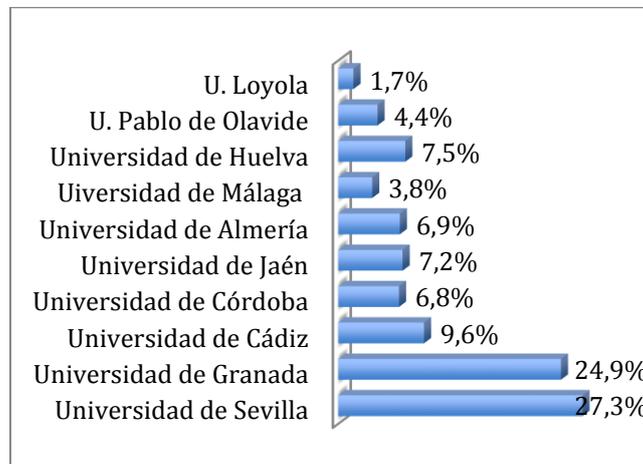


Gráfico 4. *Porcentajes de docentes por universidades.*

3. RESULTADOS

En primer lugar, se presentan los resultados obtenidos del análisis de las puntuaciones medias por cada uno de los ítems del IAATU. Como podrá observarse en lo que sigue, los profesores universitarios diseñan e implementan actividades de aprendizaje con TICs. Al menos puestas al servicio de actividades esencialmente de transferencia de conocimientos del docente hacia el alumnado, las TICs se integran en la práctica docente. Es así que los dos ítems que obtienen una puntuación media más alta son aquéllos que hacen referencia al uso de las tecnologías como instrumentos de apoyo a la transmisión de información, bien sea a través de una lección magistral

presencial o a través de la facilitación de textos para su lectura en la plataforma virtual. Los resultados nos muestran, en consecuencia, un perfil de uso de las actividades de aprendizaje con tecnologías, por parte del profesorado universitario andaluz, que podríamos catalogar como “enseñanza con pobre integración TIC”. Por otra parte, que entre las actividades de nivel de uso intermedio ($2,5 \leq M \leq 4,5$) localicemos otras que mantienen la misma finalidad ya señalada (respondiendo al tipo de actividades asimilativas), evidencian que los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas universitarias están, completa o parcialmente, centrados en el docente. No obstante, en este nivel de uso también encontramos actividades que serían implementadas directamente por el alumnado haciendo uso de TICs. Esto demuestra que se van incorporando a la enseñanza actividades con tecnologías y centradas en el alumnado a favor de un modelo de aprendizaje más autónomo por parte de los estudiantes. Por último, la relación de actividades de aprendizaje basadas en tecnologías que quedan en parte excluidas por bajo nivel de uso ($M < 2,5$) es, en cambio, mucho más extensa. Los docentes investigados se sitúan lejos de integrar innovaciones tecnológicas que abren posibilidades a un aprendizaje más personalizado, compartido, ubicuo, experiencial.

Una vez que hemos presentado los resultados globales de las medias obtenidas en el inventario, vamos a centrarnos en describir los resultados agrupados por tipo de actividad de aprendizaje. A continuación, se exponen los resultados del análisis efectuado sobre el nivel de uso, manifestado por los docentes, de los diferentes ítems habiéndose agrupado estos por el tipo de actividad de aprendizaje al que corresponden (asimilativa, gestión de la información, comunicativa, productiva, experiencial o evaluativa).

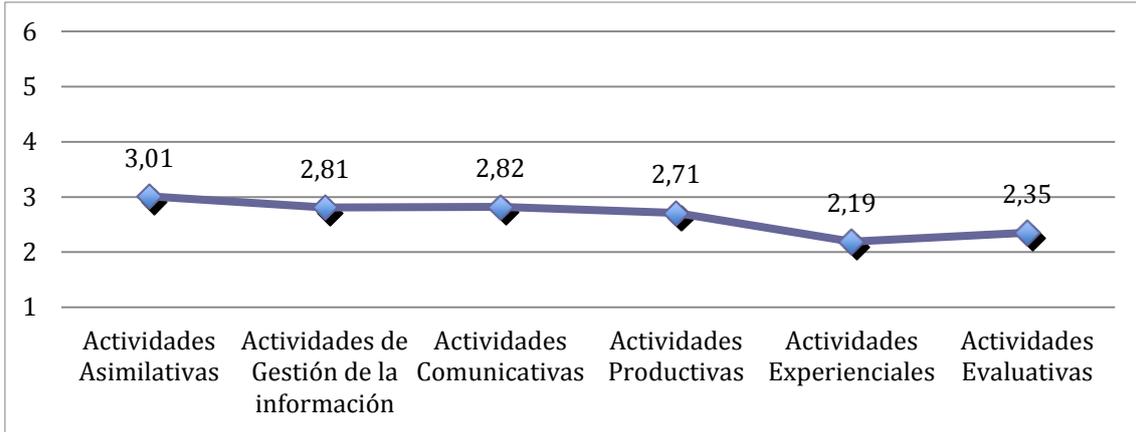


Gráfico 5. Media de puntuaciones en las dimensiones de actividades de aprendizaje con tecnologías.

La dimensión *Asimilativa* incluye todos aquellos ítems que aluden a actividades en las que los docentes buscan promover la comprensión del alumnado acerca de determinados conceptos o ideas, bien por medio de su propio discurso en el aula apoyándose en las tecnologías o bien con los recursos digitales que seleccionan y ponen a disposición del alumnado en la web o plataforma virtual de la institución.

En total en este grupo disponemos de 11 ítems de entre los que destaca por su alto nivel medio de uso el ítem 1 (Utilizar presentaciones creadas con algún software durante la exposición magistral) con una puntuación media de 5,47 y el ítem 9 (Seleccionar documentos de texto y ponerlos a disposición de los estudiantes en la plataforma virtual) con una puntuación media de 4,98. De hecho, estos son los dos ítems que mayor valor medio, referido al nivel de uso, alcanzan de la totalidad de ítems contemplados en el inventario. Esto es así porque el 86,2% de los docentes universitarios reconoció utilizar con mucha asiduidad en sus clases presentaciones creadas con algún software para mostrar a los estudiantes conceptos e ideas relacionados con los contenidos de las asignaturas mientras que el 73,2% de los profesores afirmó que, con la misma frecuencia, seleccionan documentos de texto y

Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores?

los ponen a disposición de los estudiantes en la plataforma virtual con el fin de que su lectura mejore la comprensión de los contenidos de las asignaturas.

A estos les siguen en frecuencia de empleo los ítems 3 (Mostrar simulaciones, demostraciones o ejemplos basados en recursos digitales durante la exposición magistral) y 6 (En la plataforma virtual, poner disponibles vídeos, demostraciones, simulaciones). Sus medias ascienden a 4,23 y 4,38, respectivamente.

En cambio, llaman la atención los ítems 2, 5 y 8 no sólo por la escasa puntuación media que alcanzan sino también porque se encuentran entre los que menor valoración logran en el conjunto de los ítems del inventario. Estos hacen referencia a: utilizar la Pizarra Digital Interactiva (PDI) para facilitar la comprensión de conceptos e ideas relacionados con los contenidos de las asignaturas que se enseñan, utilizar sistemas de videoconferencias o webinar cuando el docente no puede estar presente en el aula con sus estudiantes o bien para que intervenga algún profesor invitado y diseñar contenidos online con herramientas de autor como eXe-learning o WimbaCreate para que los estudiantes puedan seguirlos a través de la plataforma virtual.

Para profundizar en el análisis de estos datos descriptivos, vamos a analizar si existen diferencias significativas en el nivel de uso de este tipo de actividades en función de las diferentes variables clasificatorias que hemos incluido en el inventario: sexo, edad, categoría, universidad, área de conocimiento. Para ello, se ha calculado la puntuación que corresponde a cada encuestado en este tipo de actividades y se han aplicado las pruebas U de Mann-Whitney para la variable sexo y H de Kruskal Wallis para el resto, siempre con nivel de significancia de 0,05. Como se observa en la Tabla 7, no encontramos diferencias significativas en el nivel de uso que hace el profesorado de esta dimensión en función de la edad, ya que los niveles de significación obtenidos

Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores?

son mayores de 0,05. Sin embargo, sí que existen diferencias atendiendo a su sexo, su área de conocimiento, la categoría profesional que poseen y la universidad a la que se encuentran afiliados.

En relación con el sexo, hay una pequeña diferencia a favor de las mujeres en el uso de actividades de aprendizaje asimilativas. En cuanto a la categoría profesional, encontramos que son los profesores asociados, becarios, contratados y ayudantes doctores los que obtienen una mayor media en esta dimensión. Respecto del área de conocimiento, destacan las ramas de Educación, Sociales (Antropología, Comunicación, Políticas), Salud y Psicología como aquéllas en las que mayores frecuencias de uso se dan en esta dimensión. Por último, encontramos también diferencias significativas en función de la universidad de origen de los docentes. Son los docentes de las universidades de Loyola y Pablo de Olavide las que mayores niveles de uso presentan de la dimensión.

Tabla 1. *Valores medios de los ítems de la dimensión Actividades Asimilativas.*

ITEMS	Media (Min. 1, Max. 6)
1. Utilizar presentaciones creadas con algún software durante la exposición magistral	5,47
2. Utilizar la Pizarra Digital Interactiva (PDI) durante la exposición magistral	1,38
3. Mostrar demostraciones durante la exposición magistral	4,23
4. Utilizar segmentos de vídeos de Internet durante la exposición magistral	3,72
5. Utilizar sistemas de videoconferencias o webinar para exposiciones del propio docente o de otros expertos	1,49
6. En la plataforma virtual, poner disponibles vídeos y demostraciones para ampliar la información que reciben	4,38
7. En la plataforma virtual, facilitar grabaciones de vídeo o audio, realizadas por el propio docente, en las que se explican conceptos e ideas sobre los contenidos	1,77
8. Diseñar contenidos online con herramientas de autor para su lectura	1,58
9. Seleccionar documentos de texto y ponerlos disponibles en la plataforma virtual para su lectura	4,98
21. Distribuir noticias, informaciones, novedades, etc., a través de redes sociales.	1,96
27. En la plataforma virtual, ofrecer cursos online, conferencias y otras actividades académicas abiertas	2,15

En la dimensión *Gestión de la información* se agrupan aquellas actividades de aprendizaje en las que se requiere que el alumnado busque información, contraste y/o sintetice ésta o realice un análisis de datos. El nivel de uso que corresponde a la dimensión es el intermedio (2,81) aunque no todos los ítems presentan el mismo grado de ejecución. Mientras el ítem 10, referido a enseñar a los estudiantes a comprobar la veracidad de la información o fiabilidad de las fuentes de información encontradas a través de búsquedas en Internet, obtiene una puntuación media incluso superior a la de la dimensión (3,93); el ítem 11, concerniente a utilizar mapas conceptuales digitales para ayudar a la comprensión del contenido, se mantiene en el nivel de uso bajo con una media de 1,62.

A diferencia de la dimensión anterior, encontramos que sólo existen diferencias significativas en el nivel de uso de ésta en función de la rama de conocimiento y universidad a la que pertenecen los docentes.

Tabla 2. *Valores medios de los ítems de la dimensión Actividades de Gestión de la información.*

ITEMS	Media (Min. 1, Max. 6)
10. Enseñar a comprobar la veracidad de la información que se busca en Internet.	3,93
11. Utilizar mapas conceptuales para ayudar a los estudiantes a comprender la estructura y relaciones entre conceptos de la asignatura.	1,62
12. Diseñar actividades de análisis cuantitativo o cualitativo de datos con software específico para ello.	2,87

Las actividades de aprendizaje que hemos clasificado como *Comunicativas* son aquellas en las que se solicita de los alumnos la realización de tareas del tipo comentar, debatir, argumentar, poner en común, informar, etc. y esto haciendo uso de las herramientas de comunicación de la plataforma virtual, de herramientas 2.0 como las wikis o de aplicaciones móviles como Whatsapp.

De los 6 ítems que componen la dimensión, destaca con una media alta (4,64) el ítem 16 que alude al desarrollo de tutorías online a través de diferentes herramientas de comunicación (correo electrónico, videoconferencia, mensajería, chat, etc.) para atender las consultas o dudas del alumnado. Los restantes ítems presentan una frecuencia de aplicación media mucho menor a ésta.

Tampoco en esta dimensión encontramos diferencias significativas entre los docentes en función del sexo o la edad. Sin embargo, la prueba de Kruskal Wallis nos muestra que sí existen diferencias significativas con base a la universidad de procedencia, rama de conocimiento o categoría profesional.

Tabla 3. Valores medios de los ítems de la dimensión Actividades Comunicativas.

ITEMS	Media (Min. 1, Max. 6)
14. Gestionar debates a través de foros de discusión online.	2,64
15. Promover el trabajo colaborativo utilizando herramientas como las wikis, Google Drive, Dropbox, etc.	2,70
16. Desarrollar tutorías online a través de diferentes herramientas de comunicación.	4,64
17. Facilitar la interacción fuera del aula a través de aplicaciones para dispositivos móviles .	1,80
18. Diseñar actividades en las que se tenga que aportar comentarios a través de blogs personales o de grupos.	1,96
23. Promover la presentación de los resultados de los trabajos de forma creativa, utilizando infografías, presentaciones...	3,20

El cuarto tipo de actividades de aprendizaje que hemos estudiado son las que denominamos *Productivas*. Éstas son actividades en las que se pide a los estudiantes que diseñen, elaboren, generen, creen algún producto, ya sea un texto, una imagen, un plano, un proyecto, etc. La actividad de tipo productiva que mayor presencia tiene en las aulas universitarias es la referida a demandar al alumnado que produzca algún

Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores?

material digital utilizando software especializado (3,60) aun cuando no alcanza un nivel de uso alto.

Sólo en función de la rama de conocimiento a la que se adscriben los docentes se encuentran, en este caso, diferencias en el nivel de uso de esta dimensión.

Tabla 4. *Valores medios de los ítems de la dimensión Actividades Productivas.*

ITEMS	Media (Min. 1, Max. 6)
19. Organizar actividades en las que se deba producir algún material digital utilizando software especializado.	3,60
20. Solicitar la redacción de informes, ensayos, artículos, etc. utilizando herramientas de gestión de citas.	1,82

Un quinto tipo de actividades de aprendizaje son las *Experienciales*. Se tratan de actividades que intentan ubicar a los alumnos en un ambiente cercano al ejercicio profesional futuro, bien de forma real o simulada. Son actividades en las que se pide a los alumnos que actúen como profesionales no sólo resolviendo problemas sino desenvolviéndose en ambientes profesionales y utilizando las herramientas correspondientes de la profesión.

La media de uso de esta dimensión es la más baja de todas las dimensiones (2,19). Las puntuaciones medias de tres de los cinco ítems de esta dimensión no superan los 2,5 puntos, a saber: diseñar situaciones profesionales simuladas ya sea mediante simuladores virtuales o escenarios reproducidos (1,83), diseñar actividades de aprendizaje en las que se utiliza la realidad aumentada (1,27) y organizar prácticas haciendo uso de laboratorios remotos (1,16).

Sólo en función de la rama de conocimiento a la que se adscriben los docentes se encuentran, también ahora, diferencias en el nivel de uso.

Tabla 5. Valores medios de los ítems de la dimensión Actividades Experienciales.

ITEMS	Media (Min. 1, Max. 6)
13. Diseñar casos prácticos, utilizando recursos digitales, para que los estudiantes puedan aplicar la teoría a la práctica.	3,64
22. Proponer actividades de resolución de problemas complejos utilizando recursos digitales.	3,05
24. Diseñar actividades de aprendizaje en las que se utiliza la realidad aumentada .	1,27
25. Organizar prácticas haciendo uso de laboratorios remotos .	1,16
26. Diseñar situaciones profesionales simuladas, ya sea mediante simuladores virtuales o escenarios reproducidos.	1,83

Por último, abordaremos las actividades *Evaluativas* las cuales tienen como finalidad la participación del alumnado en acciones de evaluación. En total 9 ítems componen esta dimensión. De ellos destaca, por su alta puntuación media (4,37), el ítem 29 referido al uso de la plataforma virtual para la entrega por parte del alumnado de sus trabajos. Por otra parte, sobresalen los ítems 33 y 34 dado que se han constituido en las dos actividades de aprendizaje del total menos desarrolladas en término medio por los docentes.

Ésta es la única dimensión en la que encontramos diferencias significativas en función de la edad de los docentes. Son los docentes de entre 41 y 50 años los que con mayor frecuencia utilizan este tipo de actividades de aprendizaje, siendo los de más edad (mayores de 61 años) los que con menor frecuencia las utilizan.

Tabla 6. Valores medios de los ítems de la dimensión Actividades Evaluativas.

ITEMS	Media (Min. 1, Max. 6)
28. Utilizar rúbricas online en la evaluación.	2,60
29. Utilizar las herramientas de la plataforma virtual para la entrega de los trabajos.	4,37
30. Utilizar portafolios electrónicos en la evaluación.	2,09
31. Elaborar exámenes en la plataforma virtual.	2,46
32. Poner disponibles ejercicios de autoevaluación online.	2,75
33. Realizar sondeos en clase a través de aplicaciones para dispositivos móviles .	1,13
34. Realizar sondeos en clase haciendo uso de los mandos interactivos de la pizarra.	1,12
35. Utilizar software antiplagio en la evaluación de los trabajos.	2,22
36. Evaluar la calidad de las intervenciones en foros, correos, chats, blogs, etc.	2,41

Tabla 7. Nivel de significación de contrastes no paramétricos U de Mann-Whitney y Kruskal Wallis entre dimensiones del inventario y variables clasificatorias.

	Asimilativa	Gestión	Comunicativa	Productiva	Experiencial	Evaluativa
Sexo	,047	,431	,154	,059	,441	,432
Edad	,538	,450	,411	,352	,343	,045
Categoría profesional	,000	,158	,001	,133	,718	,123
Rama	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Universidad	,001	,043	,000	,056	,128	,000

*El valor que aparece en la tabla corresponde al nivel de significación. Marcado en negrita las diferencias significativas $p < ,05$.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

A partir de los resultados que hemos expuesto anteriormente, podemos llegar a algunas conclusiones. En primer lugar, que el nivel de uso de las tecnologías como apoyo a las actividades de aprendizaje de los profesores universitarios investigados es bajo. Encontramos que las mayores frecuencias de uso se refieren a aquellas actividades para las que las tecnologías suponen un apoyo a la presentación de contenidos del docente al alumnado por medio del desarrollo de la tradicional clase magistral o al distribuir materiales de estudio en la plataforma virtual.

De acuerdo a la frecuencia con que se incorporan las tecnologías a la enseñanza, hasta tres grupos de actividades se pueden identificar. El grupo de las actividades excluidas de la práctica docente es el más numeroso. Entre ellas, se disponen actividades de todas las dimensiones utilizadas para organizar el conjunto

total de ítems del inventario usado durante la recogida de datos con claro predominio de las experienciales y evaluativas. De ahí que encontremos que las puntuaciones medias obtenidas por cada una de las seis dimensiones de estudio sean relativas a un nivel de uso intermedio o, como es el caso de los de dos tipos de actividades citados, directamente bajo.

Se confirma que la gama de TICs que los docentes universitarios investigados utilizan para el desarrollo de actividades de aprendizaje en sus materias es limitada y cuando hacen uso de ellas es para el desarrollo de reducido número de tareas curriculares (Flavin, 2012). Lo mismo que sucedía en estudios previos hallamos que entre las tecnologías más recurrentes se encuentran el email, la plataforma virtual o las presentaciones multimedia (Hue & Ab Jalil, 2013; Shelton, 2014) y que las TICs se ponen al servicio de metodologías que ya se estaban implementando y no para transformarlas (Ng'ambi, 2013).

En segundo lugar, hemos encontrado que no existen diferencias significativas en el nivel de uso de tecnologías como apoyo a actividades de aprendizaje entre docentes universitarios en función del sexo o de la edad. Sin embargo, sí que existen diferencias en la mayoría de las dimensiones entre docentes universitarios en base de la categoría profesional que poseen o su universidad de pertenencia. También en función de la rama de conocimiento a la que se adscriben.

Estos resultados vienen a corroborar la idea de que la integración exitosa de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje no sólo depende de tener acceso a ella en la institución sino también de cómo los docentes la utilicen y su disposición para hacerlo (Pajo & Wallace, 2001). El hecho de que hayamos encontrado diferencias significativas en la mayoría de las dimensiones entre universidades nos muestra que es posible que las propias políticas internas de

recursos, así como de formación, hayan influido en la disposición del profesorado para el uso de estos recursos en el desarrollo de actividades de aprendizaje. Por otra parte, observamos que el diálogo de las tecnologías con las actividades de aprendizaje no es directo. Está mediado fundamentalmente por las condiciones y características del conocimiento que se enseñe. Las disciplinas ya se habían manifestado como condicionantes no sólo de la predilección que los profesores pueden mostrar por enfoques de enseñanza centrados en el docente o en el alumnado (Lindblom Ylänne, Trigwell, Nevgi & Ashwin, 2006) sino también de la forma en que los recursos digitales son integrados en la enseñanza y el aprendizaje (Kemp & Jones, 2007). Haber encontrado diferencias significativas en función de la rama de conocimientos viene a confirmar la necesidad de indagar con mayor profundidad en las características del conocimiento tecno-pedagógico del contenido de los docentes de diferentes especialidades universitarias. Si todas las tecnologías no se acomodan y adecúan de la misma forma a los distintos requerimientos de cada campo de conocimiento, es un aspecto que deberá ser trabajado en futuras investigaciones. Nosotros, no obstante, abogamos por esclarecer la necesidad de una formación integral del profesorado para promover la enseñanza con tecnologías. Lo que se deduce de nuestros resultados es que los docentes no requieren sólo conocer las tecnologías que se pueden utilizar con fines formativos y tener dominio en su empleo hasta experimentar la sensación de control sobre ellas y de seguridad en su manejo sino que además han de ser capaces de reconocer del cómputo de TICs cuáles se prestan a la enseñanza del contenido específico de sus materias y cuáles pueden facilitar su transmisión y favorecer su aprendizaje, de adaptar el contenido a una tecnología concreta, de reconocer la funcionalidad pedagógica que tienen las TICs y las posibilidades que les abren cada una de las tecnologías, de diseñar actividades de aprendizaje que puedan desarrollarse con tecnologías y de pensar en el mejor modo posible de difundir o trabajar el contenido con mediación de la tecnología.

Por otra parte, llama la atención el hecho de no haberse encontrado diferencias en el nivel de uso de las tecnologías en función de la edad de los docentes que han respondido el inventario. Pudiera esperarse que los docentes más jóvenes hicieran un uso más intensivo de las TICs en el diseño y desarrollo de las actividades de aprendizaje. Sin embargo, no es así. ¿Falta de recursos?, ¿falta de formación?, ¿falta de motivación?, ¿falta de apoyos internos? No podemos aventurar una respuesta pero será un aspecto que debemos de indagar con mayor profundidad. Los conceptos ya popularizados de nativos e inmigrantes digitales, puestos en duda para caracterizar al alumnado (Bennett, Maton & Kervin, 2008), parece que tampoco se incorporen en la docencia en las aulas universitarias (Jukes, McCain & Crockett, 2010).

Como hemos podido demostrar a lo largo de la presentación de los resultados de esta investigación, la incorporación de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad no es lineal. Si alguna innovación ha caracterizado el proceso de Bolonia, aparte de la reorganización estructural de los planes de estudio, ha sido la presión por la utilización de tecnologías por parte del profesorado universitario. La gran inversión realizada tanto en disposición de recursos como en programas de formación, de innovación docente, de digitalización de material, etc. ha jugado a favor de una cierta normalización del uso de las tecnologías. Pero lo que observamos en nuestra investigación es que las tecnologías se están utilizando para facilitar ciertas actividades en el aula o fuera de ellas que los profesores realizaban antes con asiduidad sin tecnologías: explicar en la pizarra (ahora con presentaciones multimedia tipo PowerPoint), dejar documentos en copistería para los alumnos (ahora en la plataforma virtual), resolver las dudas del alumnado en tutorías presenciales (ahora en online) o recoger trabajos y prácticas en papel (ahora en formato digital mediante la plataforma virtual). Por supuesto que encontramos la existencia de otras prácticas mucho más innovadoras de uso de

tecnologías con una mayor orientación pedagógica hacia el aprendizaje autónomo de los alumnos pero son casos minoritarios.

Un estudio previo (Marcelo, Yot, Mayor, et al. 2014) desveló que, aunque los profesores siguen viendo la necesidad de estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de sus propias intervenciones o de otros recursos que le ayuden a dar a conocer el contenido de las materias, se van incorporando muchas otras actividades centradas en el alumnado a favor de un modelo de aprendizaje más autónomo por parte de los estudiantes. Conclusión que asimismo podemos seguir manteniendo si atendemos al grupo de actividades basadas en tecnologías que hallamos con nivel intermedio. En suma, actividades que responden a estrategias didácticas reconocidas como oportunas para afrontar el cambio metodológico interpuesto por el EEES (Huber, 2008) y que han venido abriéndose paso en estos años en la enseñanza universitaria a golpe de innovaciones.

Si el docente es quien diseña el proceso de enseñanza-aprendizaje y dirige su desarrollo, en definitiva, es el responsable último de incorporar las tecnologías a él no sólo usándolas en aquellas actividades en las que participa sino además incentivando a que el alumnado también lo haga en otras que requieran de los estudiantes mayor implicación. En este estudio nos hemos preocupado, expresamente, por examinar el nivel de uso de las actividades de aprendizaje basadas en tecnologías. Los motivos y razones que justifican los niveles de uso manifestados merecen de esfuerzo de investigación.

En nuestro descargo, cabe añadir que esta investigación tiene su continuación. Debido a las limitaciones de extensión no hemos podido presentar la totalidad de los resultados de la investigación. Junto con el nivel de uso que los docentes hacen de las tecnologías, el inventario abordaba el nivel de autoeficacia percibida por el

profesorado en el uso de las TICs. La percepción de autoeficacia (Mueller, Wood, Willoughby, Ross & Specht, 2008) influye en la determinación de uso que el profesor haga de una determinada tecnología. Por otra parte, la investigación contempla una segunda parte de realización de entrevistas a docentes y observación de aula para ahondar en los factores condicionantes y analizar en mayor profundidad el conocimiento docente, así como de encuesta a los estudiantes para conocer la valoración que realizan del uso de tecnologías por parte del profesorado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbitt, J. T. (2011). Measuring Technological Pedagogical Content Knowledge in Preservice Teacher Education: A Review of Current Methods and Instruments. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 281–300.
- Aubusson, P., Burke, P., Schuck, S., Kearney, M., & Frischknecht, B. (2014). Teacher choosing rich tasks: the moderating impact of technology on student learning, enjoyment and preparation. *Educational Researcher*, 43(5), 219-229.
- Ball, D., & McDiarmid, G. (1989). The subject matter preparation of teachers. In W. R. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 437-449). New York: Macmillan.
- Bennett, S. J., Maton, K. A., & Kervin, L. K. (2008). The “digital natives” debate: a critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786.
- Chen, F., Looi, C. K. & Che, W. (2009). Integrating technology in the classroom: a visual conceptualization of teachers’ knowledge, goals and beliefs. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25, 470–488.

Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores?

Conole, G. (2007). Describing learning activities. Tools and resources to guide practice. In H. Beetham & R. Sharpe (Eds.), *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing and delivering e-learning* (pp. 81-91). Oxon: Routledge.

Doering, A., Veletsianos, G., & Scharber, C. (2009). *Using the technological, pedagogical and content knowledge framework in professional development*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Diego.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education, 59*(2), 423–435.

Flavin, M. (2012). Disruptive technologies in higher education. *Research in Learning Technology, 20*, 102-111.

Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher. Teacher Knowledge and Teacher Education*. Chicago: Teacher College Press.

Grossman, P., Wilson, S., & Shulman, L. (1989). Teachers of substance: subject matter knowledge for teaching. In M. C. Reynolds (Ed.), *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (pp. 23-36). Oxford: Pergamon Press.

Hechter, R. P., Phye, L. D., & Vermette, L. A. (2012). Integrating technology in education: moving the TPCK framework towards practical applications. *Education Research and Perspectives, 39*, 136-152.

Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación, 1*, 59-81.

Hue, L. T., & Ab Jalil, H. (2013). Attitudes towards ICT Integration into Curriculum and

Usage among University Lecturers in Vietnam. *International Journal of Instruction*, 6(2), 53-66.

Jukes, I., McCain, T., & Crockett, L. (2010). *Understanding the Digital Generation. Teaching and Learning in the New Digital Landscape*, London: Sage.

Kemp, B., & Jones, C. (2007). Academic Use of Digital Resources: Disciplinary Differences and the Issue of Progression revisited. *Educational Technology & Society*, 10(1), 52-60.

Koehler, M., Shin, T. S., & Mishra, P. (2012). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In R. N. Ronau, C. R. Rakes & M. L. Niess (Eds.) *Educational Technology, Teacher Knowledge, and Classroom Impact: A Research Handbook on Frameworks and Approaches* (pp. 16-31). USA: IGI Global.

Lindblom Ylänne, S., Trigwell, K., Nevgi, A., & Ashwin, P. (2006). How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context. *Studies in Higher Education*, 31(3), 285-298.

Liu, S. H. (2011). Factors related to pedagogical beliefs of teachers and technology integration. *Computers & Education*, 56(4), 1012–1022.

Lucas, S. B., & Wright, V. H. (2009). Who am I? The influence of teacher beliefs on instructional technology incorporation. *Journal on Excellence in College Teaching*, 20(3), 77-95.

Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science. Building pedagogical patterns for learning and technology*. London: Routledge.

Mama, M., & Hennessy, S. (2013). Developing a typology of teacher beliefs and practices concerning classroom use of ICT. *Computers & Education*, 68, 380–

387.

Marcelo, C., Yot, C., Mayor, C., Sánchez, M., Murillo, P., Sánchez, J., & Pardo, A. (2014). Las actividades de aprendizaje en la enseñanza universitaria: ¿Hacia un aprendizaje autónomo de los alumnos?. *Revista de Educación*, 363, 334-359.

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

Morine-Dersheimer, G., & Todd, K. (2003). The Complex Nature and Sources of Teachers' Pedagogical Knowledge. In J. Gess-Newsome (Ed.). *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implication for Science Education* (pp. 21-50). New York: Kluwer Academic Publisher.

Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., & Jacqueline Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51(4), 1523-1537.

Ng'ambi, D. (2013). Effective and ineffective uses of emerging technologies: Towards a transformative pedagogical model. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 652-661.

Niess, M. L. (2006). *Preparing teachers to teach mathematics with technology*. Paper presented at the Annual Meeting Society of Information Technology and Teacher Education (SITE), Orlando, FL.

Ottenbreit-Leftwich, A. T., Glazewski, K. D., Newby, T. J., & Ertmer, P. A. (2010). Teacher value beliefs as sociated with using technology: Addressing

professional and student needs. *Computers & Education*, 55(3),1321-1335.

Pajo, K., & Wallace, C. (2001). Barriers to the uptake of Web-based Technology by university teachers. *Journal of Distance Education*, 16(1), 70-84.

Prestridge, S. (2012).The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*, 58(1), 449–458.

Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Mishra, P., Koehler, M., & Shin, T. (2009). Technological Pedagogical Content Knowlegde (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.

Shelton, Ch. (2014). “Virtually mandatory”: A survey of how discipline and institutional commitment shape university lecturers’ perceptions of technology. *British Journal of Educational Technology*. 45(4),748-759.

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.

Tynjälä, P. (2008). Perspectives into learning at the workplace. *Educational Research Review*, 3, 130-154.

Yeh, Y. F., Hsu, Y. S., Wu, H. K., Hwang, F. K., & Lin, T. C. (2014). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*, 45(4), 707–722.