

Las plataformas de formación virtual: algunas variables que determinan su utilización

The learning management system: Variables that determine its use

Annachiara Del Prete* | Julio Cabero Almenara**

Recepción del artículo: 25/10/2018 | Aceptación para publicación: 17/12/2018 | Publicación: 30/9/2019

RESUMEN

Las plataformas de formación virtual son consideradas por el profesorado como herramientas tecnológicas con fuertes potencialidades didácticas. Esta percepción viene determinada, entre otras variables, por su frecuencia de utilización, su dominio técnico y didáctico, y por las correlaciones entre ambos dominios, así como la frecuencia de utilización. El supuesto principal de la investigación es que las competencias en el uso técnico y pedagógico de las herramientas digitales, que presenta el profesorado, promueven la utilización del ambiente virtual de aprendizaje (AVA) en el aula y el cambio en la metodología empleada. El estudio es de tipo no experimental, *ex post facto* con un muestreo no probabilístico. La encuesta se aplicó a una población de 640 docentes de una institución de educación superior técnico profesional de Chile. Los resultados hacen evidente la importancia del dominio didáctico de las herramientas digitales sobre el dominio técnico para que el docente las incorpore a su práctica educativa. Al considerar que el profesorado reconoce que posee un mayor dominio técnico que didáctico de estas herramientas, se comprende el mayor uso del AVA para la realización de tareas de gestión y administrativas.

Abstract

Teachers consider the Virtual Learning Environment a technological tool with strong didactic potential. This perception is validated by the frequency of its use both in technical and didactic spheres, which frequently interweave with each other. The main assumption of our research is that those technical and pedagogical competences of the digital tools have promoted the use of the Virtual Learning Environment (AVA) in class causing a change of the methodology used as a result. The study is a non-experimental one but an ex post facto with non-probabilistic sampling. The survey was carried out on a population of 640 teachers of a professional technical higher education institution in Chile. The results showed that, in order to incorporate digital tools into their educational practice, teachers should emphasize the didactic domain of those device over the technical one. In conclusion, it has been highlighted that the teaching staff uses AVA mainly to accomplish administrative tasks to the detriment of the didactic use.



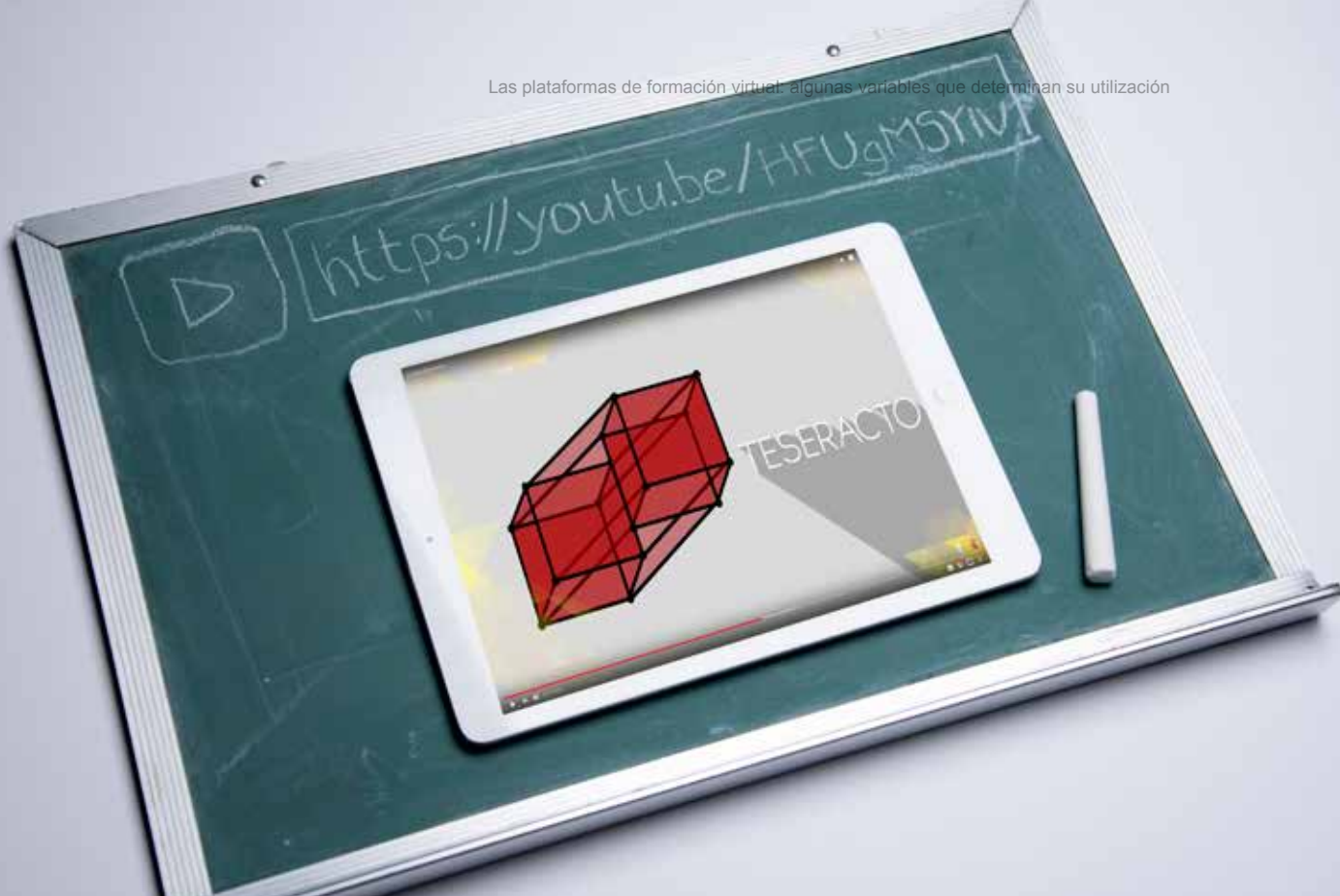
Palabras clave

Educación superior, LMS, competencias digitales, competencias docentes



Keywords

Higher education, LMS, digital competences, teaching competences



INTRODUCCIÓN

Desde los estudios y las prácticas en el aula analizadas y llevadas a cabo en los últimos años (Pettersson, 2018; Buabeng-Andoh, 2012), podemos afirmar que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), los recursos educativos abiertos (OER) y las plataformas de formación virtual (Learning Management System, LMS) pueden tener un efecto positivo en la mejora de la eficiencia, accesibilidad y equidad de la educación, la formación y el aprendizaje. Sin embargo, desde los mismos reportes, sabemos que la introducción de herramientas tecnológicas en las aulas y en las instituciones educativas no es suficiente para el cambio de paradigma que requiere el aprendizaje, en consonancia con un contexto sociocultural continuamente en transformación y permeado de tecnologías cada vez más

complejas que modifican la vida cotidiana, nuestras relaciones y el desempeño profesional.

Delgado-García, García-Prieto y Gómez-Hurtado (2018) sostienen que el cambio pedagógico solo será posible si se cruza la perspectiva de innovación tecnológica, con el objetivo de diseñar nuevos modelos didácticos integrados, alternativos e investigadores (Siemens y Weller, 2011). Estos modelos están destinados a educar para innovar con base en las premisas de un aprendizaje colaborativo, participativo y dialógico.

En la última década, para atender las oportunidades y los desafíos de innovación de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación (Adams *et al.*, 2017), las instituciones de educación superior han adoptado e integrado a su gestión y prácticas educativas los LMS (Rienties *et al.*, 2014; Solano y Abella, 2017; Chaljub, 2019). Estos sistemas potencian la interacción y colaboración

entre los participantes (Vázquez y Burrial, 2017; Yanacón-Atía & Menini, 2018) y favorecen el aprendizaje autónomo y colaborativo (Alonso, 2018).

Mientras que los LMS continúan desarrollando y aumentando las funcionalidades didácticas del ambiente de aprendizaje con herramientas que favorecen un aprendizaje colaborativo (Sinclair & Aho, 2018) y que promueven cambios en los métodos y modos de entrega y comunicación del currículo (Park, 2014), el desarrollo de su uso didáctico sigue extremadamente limitado después de décadas (Rienties *et al.*, 2014; Parsons, 2017), y no hay evidencias de que su utilización produce cambios en la práctica pedagógica (Kinchin, 2012).

Así como lo confirman diferentes estudios, en la educación superior se infrautiliza el potencial didáctico de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), lo que limita su uso, en muchos casos, a un simple repositorio digital de objetos de aprendizaje (López, López y Prieto, 2018). La mayoría de los docentes emplean las plataformas para transmitir contenidos e información y, en menor medida, para desarrollar, inventar y crear prácticas educativas innovadoras (Del Prete, Cabero y Halal, 2018).

La mayoría de los docentes emplean las plataformas para transmitir contenidos e información y, en menor medida, para desarrollar, inventar y crear prácticas educativas innovadoras (Del Prete, Cabero y Halal, 2018)

Un evidencia de esto la proporciona el informe ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology 2017 (Brooks & Pomerantz, 2017), en el cual se señala que el 75% del profesorado recurre a los sistemas de gestión del aprendizaje institucionales principalmente para tareas, como subir el programa del curso, publicar materiales, entregar notas, solicitar y recabar tareas. Lo cual nos lleva a la necesidad de que los docentes adquieran competencias específicas para ello y conseguir una acción formativa centrada en los estudiantes (Guri-Rosenblit, 2018; Gracias Matosas-López, Aguado-Franco & Gómez-Galán, 2019).

Una de las causas del bajo uso pedagógico de las TIC en el aula puede identificarse en la escasa formación del profesorado, tanto en habilidades tecnológicas como pedagógicas, aspectos que deben combinarse para lograr un uso efectivo de las tecnologías en el aprendizaje (Del Prete y Zamorano, 2015). Podemos señalar que la falta de habilidades digitales genera inseguridades y disuade de su empleo en la práctica al profesorado (Umoru, 2012; Rodríguez, Raso y Ruiz-Palmero, 2019). Este dato se refuerza con los resultados de las investigaciones (Buabeng-Andoh, 2012; Del Prete *et al.*, 2018) que han encontrado correlación positiva entre las competencias tecnológicas del profesorado y su autoconfianza en el manejo de las tecnologías, por lo cual estos factores se reconocen como predictores del uso de las TIC en la docencia.

Esta correlación positiva la encontramos, además, en la propuesta que Mishra y Koehler (2006) y Koehler y Mishra (2008) formulan en su modelo TPACK (conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido o disciplinario), que indica que la formación que un docente debe tener para

la incorporación de cualquier TIC en la enseñanza no debe limitarse al dominio tecnológico, sino que sabrá utilizarlas en términos metodológicos y disciplinarios. El modelo TPACK, en los últimos años, ha despertado más interés en la investigación educativa (Cabero & Barroso, 2016; Leiva, Ugalde y Llorente, 2018), y se está aplicando al empleo de las plataformas de formación virtual por parte de los docentes (Poitras *et al.*, 2017). Hay que señalar que cuando se ha aplicado al modelo TPACK un modelo de ecuaciones estructurales para su validación, este se ha mostrado robusto y potencialmente significativo (Ay, Karada & Bahaddin, 2015; Cabero y Pérez, 2018); no obstante, le podemos criticar una serie de aspectos, desde la nula consideración del contexto y microcontexto hasta la dificultad que diversos profesores tienen para discriminar interacciones que se establecen en este (González, 2017).

Finalmente, estamos de acuerdo con Badia, García y Meneses (2017), cuando señalan que la mayoría de los estudios sobre entornos virtuales de aprendizaje se centran ante todo en aspectos relacionados con la tecnología, y se ha prestado poca atención a los docentes en línea y sus enfoques de enseñanza. A lo anterior, añadiríamos los conocimientos que tenga respecto al dominio tecnológico y para el uso didáctico de la tecnología.

USO DE AMBIENTES VIRTUALES Y CAPACITACIÓN DEL DOCENTE

Entre los LMS, Moodle se está consolidando como uno de los más utilizados a nivel internacional (Kerimbayev *et al.*, 2017) y presenta altos niveles de satisfacción en el alumnado (Inzunza *et al.*, 2014; Horvat *et al.*, 2015); además, las

Hay que tener en cuenta que para lograr la eficiencia en la transferencia de conocimiento con los AVA, resulta necesario que su integración se acompañe de una propuesta pedagógica innovadora (Pozuelo, 2014)

percepciones de los docentes son altas en cuanto a que su utilización mejora la práctica educativa (Kerimbayev *et al.*, 2017; Jenaro *et al.*, 2018). Al mismo tiempo, para algunos autores, el LMS facilita el desarrollo de una pedagogía constructivista al promover la acción y la colaboración entre estudiantes (Ramos-Pardo, Sánchez y Sánchez, 2012).

Hay que tener en cuenta que para lograr la eficiencia en la transferencia de conocimiento con los AVA, resulta necesario que su integración se acompañe de una propuesta pedagógica innovadora (Pozuelo, 2014). Por esta razón, el profesorado se convierte en una pieza clave, ya que es responsable de crear contenidos, planificar las actividades didácticas y adoptar las diferentes herramientas en el desarrollo de estas.

Como ya mencionamos, entre los factores que influyen en la aceptación de los AVA, encontramos el grado de manejo de las herramientas que este presenta (Deniz & Algan, 2007), su dominio para la utilización educativa y su aplicación contextualizada a los diferentes contenidos

curriculares, factores que también influyen, de manera determinante, en la percepción de utilidad de las tecnologías y de facilidad de uso (Celik & Yesilyurt, 2013).

En el informe de la Comisión Europea sobre enseñanza innovadora de 2013, se manifiesta que solo un 20%-25% de los estudiantes son enseñados por profesores con competencias digitales apropiadas. El documento subraya que la falta de competencias digitales docentes para una verdadera “pedagogía digital” se traduce en una incapacidad del sistema educativo para dotar al alumnado de las competencias digitales necesarias en la sociedad del siglo XXI. Por esta razón, es preciso un proceso permanente de la formación en las TIC del profesorado, debido al incesante desarrollo y cambio de la tecnología, así como la inclusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea de manera formal o informal (Avello, López y Vázquez, 2016). La formación docente no debe limitarse a talleres y entrenamiento, es conveniente también el acompañamiento permanente al docente para identificar las herramientas acordes con sus métodos de enseñanza, así como

la creación de espacios para la construcción de redes de colaboración que permitan el intercambio de saberes y el soporte para el uso pedagógico de las TIC.

Para que el alumnado presente y desarrolle las competencias digitales necesarias para desenvolverse en la sociedad actual, es necesario un profesorado que posea las competencias digitales adecuadas. Por esta razón, el profesorado requiere una buena formación técnica sobre el manejo de las herramientas tecnológicas y, a su vez, una formación didáctica que le proporcione un saber hacer pedagógico con las TIC (Del Prete *et al.*, 2018; Rodríguez *et al.*, 2019) que posibiliten experiencias de aprendizaje novedosas mediadas por los recursos tecnológicos (Pozuelo, 2014).

METODOLOGÍA

Diseño y objetivo de la investigación

Nuestro estudio es de tipo no experimental, *ex post facto* (Mateo, 2012), con un muestreo no



probabilístico, de conveniencia o causal (Sabariego, 2012), determinado por la facilidad de acceso que el investigador tiene a los sujetos que lo conforman. El supuesto principal del estudio es que las competencias en el uso técnico y pedagógico de las herramientas digitales que presenta el profesorado promueven la utilización del AVA en el aula y el cambio en la metodología empleada.

La muestra de la investigación se conformó de 640 docentes de las diferentes sedes de la Universidad Tecnológica de Chile INACAP, que representan el 12.23% de la población; de ellos, 231 (36.09%) eran hombres y 409 (63.91%), mujeres; la gran mayoría ($f=565$, 82.12%) trabajan en la modalidad presencial, seguidos a gran distancia de 16 (2.52%), que lo hacen en la modalidad en línea.

El instrumento de recolección de información se compuso de 16 ítems, referidos a distintas herramientas incorporadas a la plataforma Moodle, respecto a las cuales los docentes debían valorarse de 1 (muy poco) a 10 (muchísimo), su frecuencia de uso, y la percepción que tenían respecto a su grado de dominio tecnológico y para el manejo didáctico de estas.

De este instrumento, obtuvimos el índice de fiabilidad mediante al alfa de Cronbach, que alcanzó un valor del 0.932, así como la correlación ítem total, en caso de que la eliminación de algún ítem aumentara la fiabilidad del instrumento. Los análisis efectuados nos han permitido concluir que el índice de fiabilidad del instrumento es elevado (O'Dwyer & Bernauer, 2014) y que

no era necesario descartar ningún ítem para aumentar la fiabilidad global del instrumento.

Resultados de la investigación

Entre las preguntas de nuestro cuestionario analizadas en este documento, la que formulamos para conocer si el profesorado había utilizado el AVA de la institución (Moodle) en el último año en ejercicio, arrojó que 585 profesores indicaron que sí habían recurrido a este en su práctica didáctica, frente a 56 casos que dijeron que no.

Con base en este dato, indagamos si el haber utilizado la plataforma, o no, y sus diferentes herramientas se podía relacionar con el dominio técnico y didáctico que el profesorado informaba poseer de ella, como autopercepción de habilidad. Al mismo tiempo, si la frecuencia de utilización por parte del profesorado estaba marcada por los dominios técnicos y didácticos expresados.

En primer lugar, mostramos los valores medios y las desviaciones típicas alcanzadas (ver tabla 1) por los tres factores analizados (dominio técnico, dominio didáctico y frecuencia de utilización); se consideró la globalidad de las herramientas presentadas. Para una correcta interpretación, debe tenerse en cuenta que la escala ofrecida iba de 0 (nada) a 10 (muchísimo).

El análisis de los resultados presentados permite señalar dos aspectos principales: primero, que los valores medios son superiores en todos los casos en los cuales el profesorado indica que

Tabla 1. Valores medios y desviación típica

		M	DESVIACIÓN TÍPICA
Dominio técnico	Sí	6,3876	2,5827
	No	5,3310	2,7423
Dominio didáctico	Sí	5,8587	2,5318
	No	4,5554	2,5093
Frecuencia de utilización	Sí	5,2317	2,4796
	No	4,3690	2,7411

Fuente: elaboración propia.

ha utilizado el AVA en el último año de ejercicio docente y, segundo, que las desviaciones típicas son elevadas, lo que sugiere una dispersión en las autovaloraciones efectuadas.

Con el objeto de analizar si estas diferencias serían significativas desde un punto de vista estadístico, aplicamos para la *t* de Student en muestras independientes y, a la vez, el estadístico de Levene para determinar qué valor seleccionaríamos en función de la igualdad de las varianzas. En la tabla 2 presentamos los valores obtenidos. Las hipótesis que formulamos en todos los casos fueron:

- Hipótesis nula (H₀): no hay diferencias significativas entre el profesorado que indicó que había utilizado el AVA en el último año y el dominio técnico, didáctico y frecuencia de uso de determinadas herramientas, con un riesgo alfa de equivocarnos del 0.05.
- Hipótesis alternativa (H₁): sí hay diferencias significativas entre el profesorado que indicó que había utilizado el AVA en el último año y el dominio técnico, didáctico y frecuencia de

uso de determinadas herramientas, con un riesgo alfa de equivocarnos del 0.05.

Como resultados del análisis de los datos mostrados en la tabla 2, tenemos que en los tres factores examinados el test de Levene nos indica que se ha asumido la igualdad de la varianza; por otra parte, en los tres casos se rechazan las H₀ formuladas con un riesgo alfa de equivocarnos del 0.01, y se acepta, por tanto, la H₁ en los dominios técnico y didáctico, y el 0.05 en la frecuencia de utilización. A partir de estos resultados, concluimos que el uso del AVA el último año tiene relación con el dominio técnico y didáctico que el profesorado dice tener de la herramienta, al mismo tiempo que el haber usado el AVA el último año se relaciona con la mayor frecuencia de su utilización.

Realizada esta visión general, analizaremos ahora si advertimos diferencias, estadísticamente significativas, en los dominios y la frecuencia de uso, respecto a las herramientas incorporadas en la plataforma virtual. En la tabla 3 (página siguiente) presentamos las medias y desviaciones típicas obtenidas.

Tabla 2. Prueba de Levene y prueba *t* de Student

		PRUEBA DE LEVENE DE IGUALDAD DE VARIANZAS		PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS		
		F	Sig.	T	GL	Sig. (BILATERAL)
Dominio técnico	Se asumen varianzas iguales	.651	.420	2.512	568	.012**
	No se asumen varianzas iguales			2.386	45.672	.021
Dominio didáctico	Se asumen varianzas iguales	.000	.984	3.237	567	.001**
	No se asumen varianzas iguales			3.213	47.648	.002
Frecuencia uso	Se asumen varianzas iguales	.893	.345	2.292	599	.022*
	No se asumen varianzas iguales			2.107	53.890	.040

Notas: Sig = nivel de significación | GL = grados de libertad | * significativo a $p \leq 0.01$ | ** significativo a $p \leq 0.05$

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Cálculo de media y desviaciones típicas

		DOMINIO TÉCNICO		DOMINIO DIDÁCTICO		FRECUENCIA DE UTILIZACIÓN	
		M	DT	M	DT	M	DT
Correo electrónico	No	8.82	1.805	7.82	2.629	7.96	2.898
	Sí	9.30	1.432	8.31	2.339	9.02	1.920
Foros	No	5.24	3.925	4.23	3.213	3.65	3.228
	Sí	6.48	3.410	5.78	3.334	4.29	3.233
Blog	No	4.41	3.794	3.14	2.850	2.50	2.700
	Sí	4.67	3.524	4.13	3.326	2.56	2.502
Wiki	No	3.71	3.398	2.97	2.726	2.29	2.420
	Sí	4.69	3.501	4.20	3.346	2.66	2.606
Tareas (entregas de archivos para calificación o retroalimentación)	No	5.77	3.679	5.43	3.610	4.76	3.574
	Sí	7.78	2.962	7.50	3.025	6.88	3.262
Glosario	No	4.22	3.077	3.47	2.688	3.03	2.723
	Si	5.37	3.615	4.64	3.476	3.40	3.137
Videos (YouTube, Vimeo, etcétera)	No	5.58	3.469	5.11	3.241	4.33	3.310
	Sí	7.01	3.381	6.50	3.393	5.57	3.411
Videoconferencia/audioconferencia	No	4.13	3.508	3.09	2.493	2.24	2.443
	Sí	4.47	3.584	3.96	3.382	2.59	2.670
Cuestionarios en línea	No	4.37	3.911	3.75	3.333	2.93	3.282
	Sí	5.19	3.733	4.84	3.658	3.32	3.173
Coevaluaciones (tú evalúas a tus compañeros y ellos a ti)	No	3.97	3.647	3.27	3.253	2.34	2.689
	Sí	4.63	3.578	4.36	3.504	2.87	2.879
Consultas o encuestas	No	3.71	3.398	3.16	2.919	2.83	2.971
	Sí	5.38	3.651	4.94	3.566	3.67	3.236

Notas: M= media | DT= desviación típica

Fuente: elaboración propia.

Diferentes aspectos pueden destacarse de la tabla anterior, por ejemplo, las puntuaciones medianas de las medias del profesorado que indicó que sí había utilizado el AVA en el año en ejercicio son más elevadas en el dominio técnico que en el didáctico, en la totalidad de las herramientas. Los datos muestran que las medias del profesorado que ha recurrido al AVA en el último año son superiores a las medias del profesorado que dijo que no.

A fin de analizar si se habían establecido diferencias significativas, desde un punto de vista estadístico, entre la utilización de las diferentes herramientas y el dominio técnico, didáctico y frecuencia de utilización del AVA, aplicamos de nuevo la *t* de Student para muestras independientes. La hipótesis formulada se orientó a la misma dirección de la presentada antes.

En cuanto al dominio técnico, las estadísticas obtenidas se incluyen en la tabla 4.

Tabla 4. Prueba de muestra independiente, dominio técnico

		F	Sig.	T	GL	Sig. (BILATERAL)
Correo electrónico	Se asumen varianzas iguales	7.392	.007	-1.963	553	.050
	No se asumen varianzas iguales			-1.609	41.695	.115
Foros	Se asumen varianzas iguales	2.738	.099	-1.871	475	.062
	No se asumen varianzas iguales			-1.653	30.799	.108
Blog	Se asumen varianzas iguales	.930	.335	-.370	419	.712
	No se asumen varianzas iguales			-.347	31.679	.731
Wiki	Se asumen varianzas iguales	.148	.701	-1.507	422	.132
	No se asumen varianzas iguales			-1.546	35.214	.131
Tareas (entregas de archivos para calificación o retroalimentación)	Se asumen varianzas iguales	8.048	.005	-3.806	524	.000
	No se asumen varianzas iguales			-3.155	37.209	.003**
Glosario	Se asumen varianzas iguales	4.985	.026	-1.756	435	.080
	No se asumen varianzas iguales			-2.015	38.098	.051*
Videos (YouTube, Vimeo, etcétera)	Se asumen varianzas iguales	.590	.443	-2.508	495	.012**
	No se asumen varianzas iguales			-2.454	43.027	.018
Videoconferencia/audioconferencia	Se asumen varianzas iguales	.302	.583	-.520	411	.604
	No se asumen varianzas iguales			-.529	36.650	.600
Cuestionarios en línea	Se asumen varianzas iguales	.300	.584	-1.235	441	.218
	No se asumen varianzas iguales			-1.187	39.501	.242
Coevaluaciones (tú evalúas a tus compañeros y ellos a ti)	Se asumen varianzas iguales	.002	.969	-.983	416	.326
	No se asumen varianzas iguales			-.967	34.788	.340
Consultas o encuestas	Se asumen varianzas iguales	1.274	.260	-2.464	437	.014**
	No se asumen varianzas iguales			-2.620	35.472	.013

Notas: Sig = nivel de significación | GL = grados de libertad | * significativo a $p \leq 0.01$ | ** significativo a $p \leq 0.05$

Fuente: elaboración propia.

Solo en los siguientes casos se rechazan las H_0 : tareas (entregas de archivos para calificación o retroalimentación), glosario, videos (YouTube, Vimeo, etcétera) y consultas o encuestas; a niveles diferentes de rechazo (a $p \leq 0.05$ y a $p \leq 0.01$).

Estas diferencias pueden explicarse por distintos motivos: la complejidad de las herramientas (glosario y encuestas), la no confiabilidad del docente en la recolección de trabajos y actividades realizadas por los estudiantes a través del AVA (tareas),

así como la no utilización de esos recursos didácticos en su práctica docente (YouTube).

Entre los casos donde no se han rechazado las H_0 , se encuentran el correo electrónico o los foros, que son de uso común por el profesorado, independientemente de que recurran, o no, al AVA. En todos los casos, y no solo en los que hemos observado diferencias estadísticamente significativas, estas fueron significativas a favor de los que sí utilizaban el AVA.

Una vez presentados los datos para el dominio técnico, abordaremos los alcanzados para el dominio didáctico. En la tabla 5 exponemos las estadísticas de Levene y la t de Student para muestras independientes respecto al dominio didáctico percibido por el profesorado. De nuevo, la H_0 se formulará en los mismos términos anteriores.

En los casos mostrados en la tabla 5 se han rechazado las H_0 formuladas en las siguientes

Tabla 5. Prueba de muestra independiente, dominio didáctico

		PRUEBA DE LEVENE DE IGUALDAD DE VARIANZAS		PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS		
		F	Sig.	T	GL	Sig. (BILATERAL)
Correo electrónico	Se asumen varianzas iguales	1.352	.245	-1.237	548	.216
	No se asumen varianzas iguales			-1.119	41.464	.270
Foros	Se asumen varianzas iguales	.286	.593	-2.464	465	.014*
	No se asumen varianzas iguales			-2.545	33.434	.016
Blog	Se asumen varianzas iguales	2.134	.145	1.556	409	.121
	No se asumen varianzas iguales			-1.777	34.064	.085
Wiki	Se asumen varianzas iguales	4.061	.045	-1.990	412	.047
	No se asumen varianzas iguales			-2.368	37.717	.023*
Tareas (entregas de archivos para calificación o retroalimentación)	Se asumen varianzas iguales	5.481	.020	-3.958	521	.000
	No se asumen varianzas iguales			-3.401	39.945	.002**
Glosario	Se asumen varianzas iguales	6.431	.012	-1.866	420	.063
	No se asumen varianzas iguales			-2.319	40.030	.026*
Vídeos (YouTube, Vimeo, etcétera)	Se asumen varianzas iguales	.988	.321	-2.379	492	.018**
	No se asumen varianzas iguales			-2.475	41.270	.018
Videoconferencia/ audioconferencia	Se asumen varianzas iguales	9.451	.002	-1.423	400	.155
	No se asumen varianzas iguales			-1.836	41.562	.074
Cuestionarios en línea	Se asumen varianzas iguales	3.069	.081	-1.721	430	.086
	No se asumen varianzas iguales			-1.860	43.041	.070
Coevaluaciones (tú evalúas a tus compañeros y ellos a ti)	Se asumen varianzas iguales	2.048	.153	-1.714	412	.087
	No se asumen varianzas iguales			-1.825	38.723	.076
Consultas o encuestas	Se asumen varianzas iguales	4.421	.036	-2.749	432	.006
	No se asumen varianzas iguales			-3.259	38.760	.002**

Notas: Sig = nivel de significación | GL = grados de libertad | * significativo a $p \leq 0.05$ – | ** significativo a $p \leq 0.01$

Fuente: elaboración propia.

herramientas: foros, Wiki, tareas (entregas de archivos para calificación o retroalimentación), glosario, videos (YouTube, Vimeo, etcétera), y consultas o encuestas. Los niveles de rechazo han sido diferentes, como observamos en la tabla anterior. Podemos concluir que aquellos que habían utilizado más las diferentes herramientas, eran docentes que indicaban tener un mayor dominio didáctico del AVA.

Por otra parte, resulta llamativo que en las herramientas en las que no se dieron diferencias significativas fue por dos motivos fundamentales:

el uso corriente de la herramienta (correo electrónico) o el bajo uso por parte del profesorado (blog, videoconferencia, cuestionarios en línea, y consultas o encuestas).

También analizamos si existen diferencias significativas, desde un punto de vista estadístico, entre el profesorado que había utilizado el AVA y la frecuencia de uso de diferentes herramientas. En la tabla 6 presentamos los valores alcanzados en el test de Levene y en la t de Student para muestras independientes.

Tabla 6. Prueba de muestra independiente, dominio didáctico

		PRUEBA DE LEVENE DE IGUALDAD DE VARIANZAS		PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS		
		F	Sig.	T	GL	Sig. (BILATERAL)
Correo electrónico	Se asumen varianzas iguales	24.051	.000	-3.445	591	.001
	No se asumen varianzas iguales			-2.445	48.378	.018*
Foros	Se asumen varianzas iguales	.042	.839	-1.110	465	.267
	No se asumen varianzas iguales			-1.112	38.388	.273
Blog	Se asumen varianzas iguales	.110	.740	-.131	392	.896
	No se asumen varianzas iguales			-.123	35.865	.903
Wiki	Se asumen varianzas iguales	1.480	.225	-.823	395	.411
	No se asumen varianzas iguales			-.875	41.998	.387
Tareas (entregas de archivos para calificación o retroalimentación)	Se asumen varianzas iguales	1.283	.258	-4.019	535	.000**
	No se asumen varianzas iguales			-3.721	46.92	.001
Glosario	Se asumen varianzas iguales	1.801	.180	-.690	406	.490
	No se asumen varianzas iguales			-.775	46.080	.442
Videos (YouTube, Vimeo, etcétera)	Se asumen varianzas iguales	1.049	.306	-2.253	485	.025*
	No se asumen varianzas iguales			-2.310	49.581	.025
Videoconferencia/ audioconferencia	Se asumen varianzas iguales	1.209	.272	-.749	383	.455
	No se asumen varianzas iguales			-.804	45.653	.425
Cuestionarios en línea	Se asumen varianzas iguales	.092	.762	-.760	418	.448
	No se asumen varianzas iguales			-.740	48.446	.463

		PRUEBA DE LEVENE DE IGUALDAD DE VARIANZAS		PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS		
		F	Sig.	T	GL	Sig. (BILATERAL)
Coevaluaciones (tú evalúas a tus compañeros y ellos a ti)	Se asumen varianzas iguales	2.440	.119	-1.035	395	.301
	No se asumen varianzas iguales			-1.095	41.903	.280
Consultas o encuestas	Se asumen varianzas iguales	2.621	.106	-1.490	425	.137
	No se asumen varianzas iguales			-1.599	43.018	.117

Notas: Sig = nivel de significación | GL = grados de libertad | * significativo a $p \leq 0.05$ – | ** significativo a $p \leq 0.01$

Fuente: elaboración propia.

En este caso solo se rechaza la H_0 en el correo electrónico, videos (YouTube, Vimeo, etcétera) y en las tareas (entregas de archivos para calificación o retroalimentación) con un riesgo alfa de equivocarnos del 0.05 en el primero y en el tercero de los casos, así como al 0.01 en el segundo. Los motivos de la mayor frecuencia de utilización en el caso del correo electrónico y en las tareas es que son actividades fuertemente asociadas al uso de una plataforma.

Por último, analizamos si existía relación entre los diferentes dominios estudiados y la frecuencia de utilización del AVA; para ello, aplicamos el coeficiente de correlación de Pearson y obtuvimos los valores mostrados en la tabla 7.

Tabla 7. Relación entre dominio técnico y didáctico con frecuencia de utilización AVA

DOMINIO	CORRELACIÓN	Sig
Dominio técnico	0.448	.029 *
Dominio didáctico	0.419	.014 *

Notas: Sig = nivel de significación | * significativo a $p \leq 0.05$ –

Fuente: elaboración propia.

Los valores obtenidos nos permiten señalar tres aspectos: el establecimiento de relaciones moderadas entre las variables relacionadas; las relaciones son positivas, por tanto, cuando una de las variables aumenta, la otra lo hace en la misma

dirección; y que las relaciones encontradas son significativas a $p \leq 0,05$.

CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

La primera conclusión de nuestro estudio es que la utilización del AVA en general, y Moodle en particular, se está convirtiendo en una tecnología fuertemente usada por el profesorado; este hecho refuerza los comentarios de diferentes autores (Chávez y Verdezoto, 2018; Kerimbayev *et al.*, 2017; Solano y Abella, 2017). En otros términos, los LMS están siendo considerados por los docentes como herramientas tecnológicas con fuertes potencialidades para su incorporación a la enseñanza. Ahora bien, esta percepción inicial está determinada por su frecuencia de utilización, entre otras variables, por el dominio técnico y didáctico que exprese tener el profesorado, como se ha puesto de manifiesto en este estudio, por las correlaciones existentes entre ambos dominios y la frecuencia de utilización del AVA.

Esto nos sugiere la necesidad de establecer planes de formación del profesorado para su incorporación en la enseñanza, los cuales, de acuerdo con la propuesta de Mishra y Koehler (2006) y Koehler y Mishra (2008) en su modelo del TPACK, deben superar la capacitación

Los usos mayoritarios que encontramos señalan que los profesores siguen valiéndose de las plataformas como repositorios de objetos de aprendizaje o de recolección de información de los estudiantes

instrumental y alcanzar otras dimensiones, preferentemente la didáctica, pues nuestra investigación revela que los docentes tienen percepciones más elevadas respecto al dominio técnico que a su dominio para el uso educativo del AVA y sus herramientas. Tal aspecto parece ser una constante, tanto si los docentes desarrollan su actividad profesional de forma presencial como virtual (Chávez y Verdezoto, 2018).

Los docentes, sujeto de estudio en este trabajo, muestran dominios técnicos y didácticos diferentes según las distintas tecnologías incorporadas en el AVA; su capacitación en blog, wikis, videoconferencia/audioconferencia, cuestionarios en línea y consultas o encuestas es en particular necesaria, sobre todo cuando algunas de estas herramientas potencian el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

De los dos dominios expresados, el didáctico es el más significativo para que el docente incorpore las herramientas a su práctica educativa. Aunque poseen un dominio técnico elevado, un número importante de docentes no integran las herramientas brindadas por el AVA a su práctica profesional debido a su baja capacitación didáctica.

Es posible que las herramientas no sean utilizadas por una serie de motivos, como la complejidad de la plataforma, considerar que la herramienta no ofrece oportunidades de uso educativo, o por las

creencias o actitudes que los docentes tengan hacia esa tecnología.

Por último, los usos mayoritarios que encontramos señalan que los profesores siguen valiéndose de las plataformas como repositorios de objetos de aprendizaje o de recolección de información de los estudiantes; es decir, usos exclusivos de transmisores de información y remisión de notas y aclaraciones administrativas (Brooks & Pomerantz, 2017).

La investigación nos sugiere una serie de acciones que, por lo relacionado con otros estudios, perfectamente pueden transferirse a otros contextos; en concreto, podemos señalar:

- La necesidad de formar al docente en el uso de las TIC en general, y del AVA en particular, antes de que estas sean incorporadas en la práctica educativa.
- Implementar modelos de formación en el uso de las TIC en el aula para el profesorado que busque una capacitación más pedagógica que tecnológica; en este caso, modelos como el del TPACK pueden sugerir propuestas para ello.
- Diseñar los entornos AVA de modo que el docente pueda seleccionar las herramientas que, por sus creencias, considere que son importantes para su práctica educativa.

La investigación presenta una serie de limitaciones que deben ser consideradas a la hora de interpretar los resultados:

- El estudio ha sido trabajado con la técnica del autoinforme.
- La muestra ha sido acotada a un contexto concreto.
- El tipo de muestreo utilizado, por conveniencia, tiene una serie de limitaciones desde el punto de vista metodológico.

Como acciones de mejora para la incorporación de Moodle, nuestra investigación nos sugiere diferentes aspectos.

- Formar al profesorado más para el dominio didáctico que para el uso tecnológico de las herramientas.
- No se debe incorporar una plataforma sin antes haber puesto en práctica acciones de formación.
- Incorporar a las herramientas usuales de las plataformas las que se están generando desde la Web 2.0.
- Hay una fuerte diferenciación en la frecuencia de utilización de las herramientas movilizadas en la plataforma por el docente.

Como líneas futuras de investigación, proponemos las siguientes:

- Replicar la investigación en otros contextos, tanto nacionales como internacionales.
- Puesto que una de las limitaciones es que se ha trabajado con las autopercepciones y autovaloraciones ofrecidas por los docentes en cuanto a sus dominios técnicos y didácticos, sería conveniente replicar el estudio con otras metodologías, como la observación no participante, las analíticas de aprendizaje, mediante la evaluación de las actividades realizadas por el profesorado dentro de la plataforma, así como la ejecución de tareas por los docentes y la evaluación de la calidad de la ejecución.
- Relacionar el dominio técnico, didáctico y frecuencia de utilización de las TIC con las creencias que los docentes tengan respecto a ellas. **a**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, S.; Cummins, M.; Davis, A.; Freeman, A.; Hall, C. G. & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Alonso, M. (2018). Percepción estudiantil sobre la calidad de un ambiente de aprendizaje mixto apoyado por Moodle. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, pp. 193-205.
- Avello, R.; López, R. y Vázquez, S. (2016). Competencias TIC de los docentes de las escuelas de Hotelería y Turismo cubanas. *Universidad y Sociedad*, 8(1), pp. 63-69.
- Ay, Y.; Karada, E. & Acat, M. (2015). The Technological Pedagogical Content Knowledge practical (TPACK Practical) model: Examination of its validity in the Turkish culture via structural equation modeling. *Computers & Education*, 88, pp. 97-108.
- Badia, A.; Garcia, C. & Meneses, J. (2017). Approaches to teaching online: Exploring factors influencing teachers in a fully online university. *British Journal of Educational Technology*, 48(6), pp. 1193-1207. <https://doi.org/10.1111/bjet.12475>
- Brooks, D. C. & Pomerantz, J. (2017). *ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology*. Louisville, CO.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). An exploration of teachers' skills, perceptions and practices of ICT in teaching and learning in the Ghanaian second-cycle schools. *Contemporary Educational Technology*, 3(1), pp. 36-49.
- Cabero, J. & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: A view of the TPACK model/ Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. *Cultura y Educación*, 28(3), pp. 633-663.
- Cabero, J. y Pérez, J. L. (2018). Validación del modelo TAM de adopción de la realidad aumentada mediante ecuaciones estructurales. *Estudios sobre Educación*, 34, pp. 129-153.
- Celik, V. & Yesilyurt, E. (2013). Attitudes to technology, perceived computer self-efficacy and computer anxiety as predictors of computer supported education. *Computers & Education*, 60(1), pp. 148-158.
- Chaljub, J. (2019). La plataforma digital Seesaw: su integración en una clase dinámica. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, pp. 107-123.
- Chávez, V. A. y Verdezoto, R. H. (2018). Importancia de las herramientas y entornos de aprendizaje dentro de la plataforma e-learning en las universidades de Ecuador. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, pp. 68-92. <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1067>
- Del Prete, A.; Cabero-Almenara J. y Halal, C. (2018). Motivos inhibidores del uso del Moodle en docentes de educación superior. *Campus Virtuales. Revista Científica Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 7(2), pp. 69-80.
- Del Prete, A. y Zamorano-Huerta, L. (2015). Formación inicial del profesorado de educación básica en Chile: reflexiones y análisis sobre las orientaciones curriculares en TIC. *Revista de Pedagogía*, 36(99), pp. 91-108.
- Delgado-García, M.; García-Prieto, F. J. y Gómez-Hurtado, I. (2018). Moodle y Facebook Moodle and Facebook as virtual learning

- teaching tools of mediation: The opinion of teachers and university students. *Revista Complutense de Educación*, 29(3), pp. 807-827.
- Deniz, L. & Algan, C. (2007). Validity and reliability studies of the Information and Communication Technologies (ICT) self-efficacy scale in education. *Journal of Education Sciences*, 25(25).
- González, F. (2017). De la era de la perplejidad a la era de las oportunidades: finanzas para el crecimiento. En BBVA. *La era de la perplejidad. Repensar el mundo que conocíamos*, (pp. 8-39). Madrid: Taurus.
- Guri-Rosenblit, S. (2018). E-Teaching in Higher Education: An Essential Prerequisite for E-Learning. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), pp. 93-97. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2018.7.298>
- Horvat, A.; Dobrota, M.; Krsmanovic, M. & Cudanov, M. (2015). Student perception of Moodle learning management system: A satisfaction and significance. *Interactive Learning Environments*, 23(4), pp. 515-527. <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2013.788033>
- Inzunza, B.; Rocha, R.; Márquez, C. & Duk, M. (2014). Asignatura virtual como herramienta de apoyo en la enseñanza universitaria de ciencias básicas: implementación y satisfacción de los estudiantes. *Formación Universitaria*, 5(4), pp. 3-14.
- Jenaro, C.; Martín, M. E.; Castaño, R. y Flores, N. (2018). Rendimiento académico en educación superior y su asociación con la participación activa en la plataforma Moodle. *Estudios sobre Educación*, 34, pp. 177-198.
- Kerimbayev, N.; Kultan, J.; Abdykarimova, S. & Akramova, A. (2017). LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries. *Educ. Inf. Technol.*, 22, pp. 2125-2139. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9534-5>
- Kinchin, I. M. (2012). Avoiding technology-enhanced non-learning. *British Journal of Educational Technology*, 43(2), pp. E43-E48. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01264.x>
- Leiva, J.; Ugalde, L. y Llorente, M. C. (2018). El modelo TPack en la formación inicial de profesores: modelo Universidad de Playa Ancha (UPLA), Chile. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, pp. 165-177. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.11>
- López, L.; López, B.; y Prieto, E. (2018). Tendencias innovadoras en la formación on-line. La oferta web de postgrados e-learning y blended, learning en España. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, pp. 1-15. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.06>
- Mateo, J. (2012). La investigación ex post-facto. En Bisquerra, R. (coord.), *Metodología de investigación educativa*, (pp. 195-229). Madrid: La Muralla.
- Matosas-López, L.; Aguado-Franco, J. C., & Gómez-Galán, J. (2019). Constructing an instrument with behavioral scales to assess teaching quality in blended learning modalities. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), pp. 142-165. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2019.7.410>
- O'Dwyer, L. & Bernauer, J. (2014). *Quantitative research for the qualitative researcher*. California: Sage.
- Park, J. (2014). Course evaluation: Reconfigurations for learning with learning management systems. *Higher Education Research & Development*, 33(5), pp. 992-1006.
- Parsons, A. (2017). Accessibility and use of VLEs by students in further education. *Research in Post-Compulsory Education*, 22(2), pp. 271-288.
- Pettersson, F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts—a review of literature. *Education and Information Technologies*, 23(3), pp. 1005-1021.
- Poitras, E.; Doleck, T.; Huang, L.; Li, Sh. & Lajoie, S. (2017). Advancing teacher technology education using open-ended learning environments as research and training platforms. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), pp. 32-45.
- Pozuelo, J. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias digitales para el cambio metodológico. *Caracciolo*, 11(1), pp. 1-21.
- Ramos-Pardo, F. J.; Sánchez, P. y Sánchez, J. (2012). Usos pedagógicos de Moodle en la docencia universitaria desde la perspectiva de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60, pp. 15-38.
- Rienties, B.; Giesbers, B.; Lygo-Baker, S.; Ma, H. W. S. & Rees, R. (2014). Why some teachers easily learn to use a new virtual learning environment: A technology acceptance perspective. *Interactive Learning Environments*, 24(3), pp. 539-552.
- Rodríguez, A.; Raso, F. y Ruiz-Palmero, J. (2019). Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la Web of Science. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, pp. 65-81.
- Sabariego, M. (2012). El proceso de investigación (parte 2). En R. Bisquerra (coord.). *Metodología de la investigación educativa* (pp. 127-163) (3ª. ed.). Madrid: La Muralla.
- Siemens, G. & Weller, M. (2011). El impacto de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 8(1), pp. 157-163.

- Sinclair, J. & Aho, A. M. (2018). Experts on super innovators: Understanding staff adoption of learning management systems. *Higher Education Research & Development*, 37(1), pp. 158-172.
- Solano, H. y Abella, V. (2017). Factores determinantes de la aceptación de Cisco Netscape: estudio empírico basado en TAM. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 51, pp. 211-225.
- Umoru, T. (2012). Barriers to the use of Information And Communication Technologies in teaching and learning business education. *American Journal of Business Education*, 5(5), pp. 575-580.
- Vázquez, M. H. y Burrial, A. T. (2017). Factores que influyen en el aprendizaje mixto (*blended-learning*) y colaborativo en Moodle en didáctica de las ciencias experimentales en el grado de maestro en Educación Primaria. En *Propuesta de innovación educativa en la sociedad de la información* (pp. 48-60). Eindhoven, NL: Adaya Press.
- Yanacón-Atía, R. y Menini, M. (2018). Indicadores colaborativos individuales y grupales para Moodle. *Campus Virtuales*, 7(1), pp. 125-139.



Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Del Prete, Annachiara y Cabero Almenara, Julio. (2019). Las plataformas de formación virtual: algunas variables que determinan su utilización. *Apertura*, 11(2), pp. 20-35. <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v11n2.1521>