

Utilidad percibida por docentes de un dispositivo móvil para evaluación formativa y sumativa: Un estudio comparativo

Teachers' perceived usefulness of mobile devices for formative and summative assessment: A comparative study.

Alberto Ortiz-López¹, Susana Olmos-Migueláñez², José Carlos Sánchez-Prieto³
aortiz@usal.es, solmos@usal.es, josecarlos.sp@usal.es

¹ Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE)
Universidad de Salamanca
Salamanca, España

² Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE)
Universidad de Salamanca
Salamanca, España

³ Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE)
Universidad de Salamanca
Salamanca, España

Resumen- La evaluación en los entornos virtuales es un reto para los futuros docentes, quienes se enfrentan a una nueva realidad educativa mediada por la tecnología. Por tanto, conocer los factores que condicionan la aceptación o rechazo de la tecnología para evaluación, y la existencia de diferencias entre la utilidad que los docentes le conciben para evaluación sumativa y para evaluación formativa, todo ello con el objetivo de contribuir al avance de la educación. Esta comunicación presenta los resultados alcanzados en un estudio realizado en 262 estudiantes del máster universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad de Salamanca mediante la aplicación de un cuestionario de 18 ítems. Los resultados muestran un alto nivel de aceptación tecnológica y manifiestan diferencias entre la utilidad de los dispositivos en función de la modalidad de evaluación a realizar.

Palabras clave: Aceptación, Tecnología, Evaluación, Docentes

Abstract- Assessment is a challenge for future teachers, who face a new educational reality mediated by technology. Therefore, this paper aims to know the factors that condition the acceptance or rejection of technology for assessment, and the existence of differences between the usefulness that teachers perceive for summative and formative assessment, all with the aim of contributing to the development of the educational field. This paper presents the results achieved in a study carried out on 262 students of the master's degree in Teacher of Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching of the University of Salamanca, through the application of an 18-item questionnaire. The results show a high level of technological acceptance and show differences between the usefulness of the devices depending on the assessment modality performed.

Keywords: Acceptance, Technology, Assessment, Teachers

1. INTRODUCCIÓN

La educación se encuentra hoy inmersa en un profundo cambio impulsado, en parte, por la revolución tecnológica que atraviesa la sociedad; replanteando la forma en la que el estudiante aprende y el docente enseña (Kim & Park, 2020). La tecnología posibilita hoy un cambio metodológico, didáctico y evaluativo nunca antes visto en educación mediante la

implementación de nuevos dispositivos, nuevas herramientas y nuevos recursos para el acceso a la información, la secuenciación didáctica y la evaluación final (Area-Moreira & Adell-Segura, 2021).

Es en este último aspecto, la evaluación, en el que la comunicación actual centra su foco. La evaluación es hoy una de las partes más importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje en la certificación del rendimiento, de la aptitud del estudiante y de la calidad de la docencia (Mellado-Moreno et al., 2021); por lo que atender a su implementación y adaptación en los nuevos contextos de enseñanza debe ser acción prioritaria para el docente (Ibarra-Sáiz et al., 2020).

Por tanto, es importante abordar desde la comunidad investigadora la transformación que los docentes experimentan hoy para conocer, de forma objetiva, la aceptación que experimentan ante cambios de tal magnitud. Conocer los factores que conducen a un docente a la introducción de cambios (tecnológicos y evaluativos, en este caso) es necesario para el desarrollo de los futuros planes de formación y las políticas formativas en los niveles básicos (Grados), avanzados (Másteres) y en la formación continua del profesorado.

En la actualidad, la determinación de la aceptación se desarrolla principalmente mediante los modelos de adopción tecnológica, siendo el modelo TAM (Davis, 1989) el más empleado. Este modelo, basado en la Teoría de la Acción Razonada (Fishbein & Ajzen, 1975) y en la Teoría del Comportamiento Planeado (Ajzen, 1985), determina la intención de uso tecnológico a través del estudio de la actitud frente al uso (A), la utilidad percibida (PU) y la facilidad de uso percibido (PEOU) (Figura 1).

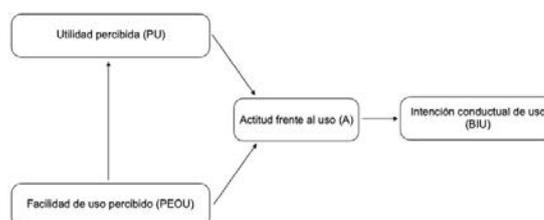


Figura 1. Modelo TAM (Davis, 1989)

La investigación que se presenta es parte de un estudio sobre la aceptación tecnológica de dispositivos móviles para procesos de evaluación en futuros docentes, estudiantes del máster universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad de Salamanca .

Dado que revisiones previas no han constatado la existencia estudios en el campo que determinen las diferencias entre la evaluación formativa y sumativa, ni que profundicen en sus utilidades diferenciadas, a continuación, se propone el estudio de la utilidad de forma específica para el campo de la evaluación mediada por dispositivos móviles.

La sección segunda presenta el contexto y la descripción de la investigación, la tercera sección los resultados alcanzados y, finalmente, la cuarta sección presenta las conclusiones del estudio.

2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN

A continuación, se presenta un modelo para determinar la aceptación tecnológica en futuros docentes, que parte de la propuesta de Davis (1989) y desarrolla el constructo utilidad percibida para las evaluaciones formativas y las evaluaciones sumativas.

La hipótesis que se plantean para la investigación son la existencia de relaciones entre la intención conductual de uso y las tres utilidades propuestas (1) y la existencia de diferencias entre la utilidad percibida para la evaluación formativa y la utilidad percibida para la evaluación sumativa (2).

A. Metodología: Modelo de investigación propuesto

El modelo empleado para el análisis es el Modelo de Aceptación Tecnológica ya descrito en la introducción (TAM), y reformula el constructo de la utilidad percibida para las dos modalidades específicas de la evaluación (sumativa y formativa) en base a la diferenciación realizada por Scriven (1991).

1) Variables del modelo TAM

El modelo TAM (Davis, 1989) propone los constructos intención conductual de uso, utilidad percibida y facilidad de uso percibido para la determinación de la aceptación. En la propuesta original, el modelo plantea también la actitud como elemento mediador sobre la intención final, pero, dado su bajo poder explicativo, ha sido eliminado de la investigación en consonancia con la tendencia seguida en la literatura (Davis & Venkatesh, 1996). Además, dado que el objetivo de esta investigación es la diferenciación entre las utilidades, se ha eliminado del modelo la facilidad de uso para abordar, de forma directa y única, la utilidad percibida.

Por ello, partiendo de estos constructos se plantea la siguiente hipótesis:

- La utilidad percibida predice positivamente la intención conductual de usar dispositivos móviles para procesos de evaluación en futuros docentes (H1).

2) Modelo TAM para el campo de la evaluación

Seguidamente, se ha reformulado el constructo de la utilidad percibida para la adaptación al campo de la evaluación. Dado que el objetivo de la investigación es el planteamiento de un estudio comparativo, se ha adaptado el modelo TAM a través de dos constructos para la evaluación formativa y sumativa.

En base a esta construcción, se plantean por tanto las siguientes hipótesis:

- La utilidad percibida de los dispositivos móviles para procesos de evaluación formativa predice positivamente la intención conductual de usar dispositivos móviles para procesos de evaluación en futuros docentes (H2).
- La utilidad percibida de los dispositivos móviles para procesos de evaluación sumativa predice positivamente la intención conductual de usar dispositivos móviles para procesos de evaluación en futuros docentes (H3).

Por tanto, el modelo final planteado es un modelo triple que plantea la relación de las utilidades con la intención conductual (Figura 2).

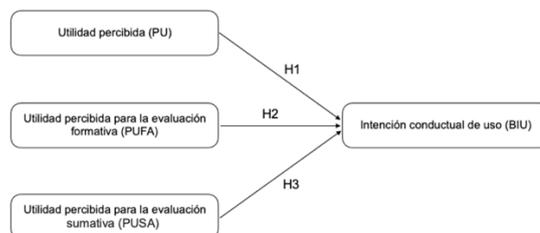


Figura 2. Modelo de investigación propuesto

3) Población y muestra

Poblacionalmente, el estudio se centra en los estudiantes del Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas; la formación habilitante para el ejercicio de la docencia posterior al Grado Universitario (N= 292).

La muestra resultante es de 262 participantes (89,7%).. En cuanto a su distribución, ésta se encuentra conformada por un 58,4% de mujeres, un 41,2% de hombres y un participante que marcó la opción “Otro” en la variable género.

4) Instrumento

El instrumento propuesto ha sido un cuestionario con escala tipo Likert 1-7, aplicado a través de la aplicación LimeSurvey e informado favorablemente para su aplicación por el Comité de Ética de la Universidad de Salamanca. El cuestionario se encuentra conformado por las variables de identificación (género y grado académico cursado previo al Máster) y los ítems del modelo, un total de 18.

Estos ítems se agrupan en cuatro dimensiones. En primer lugar, la intención conductual de uso (BIU) y la utilidad percibida (PU) han sido tomados del modelo TAM:

- **Intención conductual de uso (BIU):** *Pretendo utilizar dispositivos móviles para evaluar en mi futura docencia (BIU_01), En caso de que tuviera acceso a dispositivos móviles para evaluar, predigo que los utilizaría (BIU_02), Asumiendo que dispusiese de dispositivos móviles en el aula, mi intención sería utilizarlos para evaluar (BIU_03), Estoy dispuesto a utilizar dispositivos móviles para evaluar en mi futura función docente (BIU_04).*
- **Utilidad percibida (PU):** *Emplear dispositivos móviles en evaluación mejoraría mi productividad (PU_01), El uso de dispositivos móviles en el proceso de evaluación me hará más efectivo (PU_02), Los móviles en el proceso de evaluación facilitarán mi futuro trabajo docente*

(PU_03), *El uso de dispositivos móviles en el proceso de evaluación es útil en la docencia* (PU_04).

Seguidamente, se presenta la adaptación realizada de los ítems para evaluación formativa y sumativa, que parte también del modelo TAM y de la literatura sobre evaluación (Black, 2008; Dixson & Worrell, 2016).

- **Utilidad percibida para evaluación formativa (PUFA):** La evaluación basada en el uso dispositivo móvil es útil para evaluaciones formativas (orientada a la mejora) (PUFA_01), *Utilizar dispositivos móviles me permitiría realizar evaluaciones formativas de una forma más eficaz* (PUFA_02), *Emplear móviles en evaluación formativa mejorará la calidad de mi docencia* (PUFA_03), *El uso de dispositivos móviles en evaluaciones formativas hará mi trabajo más fácil* (PUFA_04), *Las ventajas de usar dispositivos móviles en evaluaciones formativas supera ampliamente las desventajas* (PUFA_05).
- **Utilidad percibida para evaluación sumativa (PUSA):** La evaluación basada en el uso dispositivo móvil es útil para evaluaciones sumativas (finales) (PUSA_01), *Utilizar dispositivos móviles me permitiría realizar evaluaciones sumativas de una forma más eficaz* (PUSA_02), *Emplear móviles en evaluación sumativa mejorará la calidad de mi docencia* (PUSA_03), *El uso de dispositivos móviles en evaluaciones sumativas hará mi trabajo más fácil* (PUSA_04), *Las ventajas de usar dispositivos móviles en evaluaciones sumativas supera ampliamente las desventajas* (PUSA_05).

Para la determinación de la consistencia interna del instrumento de medida se ha realizado a través del coeficiente α de Cronbach, que refleja una alta consistencia interna ($\alpha=0,944$).

3. RESULTADOS

En primer término, se presentan los resultados relativos a la aceptación tecnológica evaluada en futuros docentes a través del cuestionario descrito. Los descriptivos de la muestra (media y desviación típica) y la distribución en sus respuestas, puede ser consultada en la Tabla 1.

Tabla 1. Descriptivos de la muestra para los ítems

ITEM	M	SD	% de respuesta (Escala Likert 1-7)						
			1	2	3	4	5	6	7
BIU_01	4.0	1.71	9,1	11,5	14,9	19,1	24,1	13,7	7,6
BIU_02	4.31	1.77	6,9	14,5	10,7	15,6	24,4	16,8	11,1
BIU_03	4.19	1.81	9,2	14,1	11,5	16,4	19,8	19,8	9,2
BIU_04	4.46	1.79	8,8	8,0	11,8	16,4	22,9	18,7	13,4
PU_01	4.05	1.75	10,3	11,8	14,1	20,2	20,6	14,9	8,0
PU_02	4.00	1.75	11,8	9,2	16,8	21,0	19,5	13,4	8,4
PU_03	4.23	1.74	8,0	11,5	15,6	15,3	22,5	17,9	9,2
PU_04	4.61	1.64	4,2	9,2	9,2	21,8	24,8	15,6	15,3
PUFA_01	4.65	1.49	3,8	5,0	10,7	24,8	25,2	20,2	10,3
PUFA_02	4.42	1.69	5,7	9,2	14,1	22,5	17,2	19,5	11,8
PUFA_03	3.72	1.71	12,6	16,4	12,6	24,4	17,6	11,5	5,0
PUFA_04	4.17	1.65	7,3	10,7	14,9	24,0	18,3	17,9	6,9
PUFA_05	4.00	1.56	7,3	11,1	16,4	28,6	16,8	15,6	4,2
PUSA_01	4.08	1.86	10,7	13,4	14,9	18,7	15,6	14,5	12,2
PUSA_02	4.16	1.80	9,5	9,9	17,6	20,2	16,4	13,7	12,6
PUSA_03	3.44	1.73	17,2	18,7	12,2	25,2	13,7	8,0	5,0
PUSA_04	4.13	1.82	10,7	11,5	14,1	19,5	16,8	17,6	9,9
PUSA_05	3.77	1.67	11,8	13,4	16,4	24,0	18,3	10,7	5,3

Elaboración propia

Los resultados demuestran una alta aceptación en futuros docentes, observándose que prácticamente la totalidad de las medias para los ítems se encuentran en valores superiores a 4 en la escala medida, tanto para los ítems del modelo TAM (intención de uso y utilidad percibida), como para las dimensiones utilidad percibida de los dispositivos móviles para la evaluación sumativa y la utilidad percibida de éstos para la evaluación. A continuación, se presentan los resultados de los ítems para las dimensiones, agrupados en los cuatro constructos que aborda el estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Descriptivos de la muestra para las dimensiones

	M	SD	As	Court	Min	Max	N
BIU	4,27	1,65	-,337	-,764	1,00	7,00	262
PU	4,23	1,53	-,222	-,669	1,00	7,00	262
PUFA	4,19	1,34	-,233	-,400	1,00	7,00	262
PUSA	3,91	1,49	-,149	-,663	1,00	7,00	262

Elaboración propia

De forma global, las valoraciones superan los 4 puntos de media en tres de las cuatro dimensiones propuestas, encontrándose la utilidad percibida de la tecnología para evaluaciones sumativas (PUSA) como principal excepción tomando un valor inferior a 4.

En primer término, se aborda la relación entre las dimensiones planteadas mediante el coeficiente de correlación correspondiente, para comprobar así la relación entre las intenciones de uso con las utilidades propuestas (Tabla 3).

Tabla 3. Correlación entre las dimensiones

	Pearson	Sig.	N
BIU-PU	,686	<,001	262
BIU-PUFA	,730	<,001	262
BIU-PUSA	,620	<,001	262

Elaboración propia

Los resultados del análisis correlacional muestran que las tres utilidades medidas tienen relación con la intención de uso tecnológico, tanto la utilidad percibida de la tecnología de forma genérica como la utilidad percibida para evaluaciones formativa y sumativas.

Justificada su relación, y con el objetivo de ampliar el modelo TAM hacia el campo específico de la evaluación mediada por la tecnología, se propone un estudio comparativo entre las dimensiones PUFA y PUSA en la muestra, para determinar si los participantes otorgan puntuaciones significativamente mayores a una u otra dimensión. Por tanto, se procede a la realización de un contraste de hipótesis.

Dicho contraste parte de la evaluación de la distribución muestral a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk (Tabla 4).

Tabla 4. Contraste de normalidad

Item	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wik		
	Est.	Df.	Sig.	Est.	Df.	Sig.
PU	,062	262	,018	,985	262	,007
PUFA	,050	262	,002	,979	262	<,001
PUSA	,074	262	,001	,977	262	<,001

Elaboración propia

Los resultados de la prueba de normalidad reflejan que la muestra no sigue una distribución normal, por lo que se

continúa el contraste de hipótesis a través de la realización de pruebas no paramétricas que determinen la existencia (o no) de diferencias en las dos nuevas utilidades diseñadas.

Para dicho contraste, se plantea la prueba de los rangos con signos de Wilcoxon (prueba no paramétrica). Los resultados de la prueba se presentan por pares de ítems, comprobando sus diferencias en las puntuaciones de los sujetos (Tabla 5).

Tabla 5. W de Wilcoxon para los ítems

	W	Z	Sig.
PUFA_01 – PUSA_01	12415,500	4,245	<,001
PUFA_02 – PUSA_02	7678,000	2,426	0,013
PUFA_03 – PUSA_03	7584,000	2,916	0,003
PUFA_04 – PUSA_04	6737,000	0,089	0,928
PUFA_05 – PUSA_05	6594,000	2,569	0,008

Elaboración propia

Por último, se presentan los resultados de la prueba para el constructo general, resultado del cálculo de la media de los cinco ítems de cada constructo (Tabla 6).

Tabla 6. W de Wilcoxon para las dimensiones

	W	Z	Sig.
PUFA – PUSA	17395,000	3,250	0,001

Elaboración propia

El análisis de la prueba muestra diferencias significativas en 4 de los 5 ítems de cada dimensión (a excepción de PUFA_04), por lo que se puede afirmar que los futuros docentes difieren significativamente sobre la utilidad que confieren a los dispositivos móviles en función del tipo de evaluación a realizar. Analizando las medias presentadas en la Tabla 1, se observa cómo las diferencias son significativamente más altas para los ítems de la utilidad formativa, por lo que la utilidad sumativa obtiene puntuaciones significativamente menores. En una representación más visual, se observan las diferencias por pares de ítems en la siguiente figura (Figura 3).

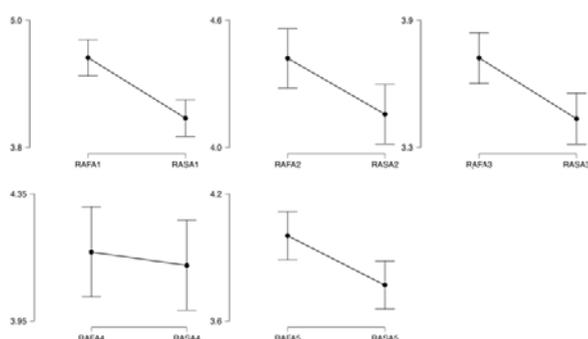


Figura 3. Representación gráfica de las medias de los pares de ítems

En la siguiente sección se presentan las principales conclusiones alcanzadas tras la investigación.

4. CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados tras la investigación ponen de manifiesto, en primer lugar, el elevado nivel de aceptación tecnológica manifestado por futuros docentes, estudiantes del Máster de Profesor en Educación Secundaria en el curso académico 2022/2023. Estos altos niveles de aceptación son indispensables para el avance de la educación y la inclusión

tecnológica, ya que garantizan la actitud positiva del profesorado ante los cambios que las nuevas realidades educativas demandan.

Por otro lado, la investigación ha realizado un esfuerzo por ampliar el modelo TAM mediante la propuesta de dos dimensiones nuevas no abordadas aún en la literatura, la utilidad percibida por los docentes de los dispositivos móviles para evaluaciones formativas (PUFA) y la utilidad percibida por los docentes para el uso de dispositivos móviles en evaluaciones sumativas (PUSA).

Los resultados reflejan diferencias significativas entre las utilidades diferenciadas en función de la modalidad evaluativa; por lo que se puede afirmar que los docentes conciben más útil el uso de la tecnología para evaluaciones formativas que para evaluaciones sumativas, lo que abre una nueva vía en la investigación de los modelos de adopción tecnológica por separado y el trabajo diferenciado en la formación entre evaluación sumativa y formativa.

REFERENCIAS

- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. En J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior* (pp. 11-39). Springer.
- Area-Moreira, M., & Adell-Segura, J. (2021). *Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica*.
- Black, P. J. (1993). Formative and Summative Assessment by Teachers. *Studies in Science Education*, 21, 49-97.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F.D., Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45, 19-45
- Dixson, D. D., & Worrell, F. C. (2016). Formative and Summative Assessment in the Classroom. *Theory Into Practice*, 55(2), 153-159.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention And Behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley.
- Ibarra-Sáiz, M. S., Rodríguez-Gómez, G., Boud, D., Rotsaert, T., Brown, S., Salinas-Salazar, M. L., & Rodríguez-Gómez, H. M. (2020). El futuro de la evaluación en la Educación Superior. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*.
- Kim, J., & Park, C.-Y. (2020). Education, skill training, and lifelong learning in the era of technological revolution: A review. *Asian-Pacific Economic Literature*, 34(2), 3-19.
- Mellado-Moreno, P. C., Sánchez-Antolín, P., Blanco-García, M., Mellado-Moreno, P. C., Sánchez-Antolín, P., & Blanco-García, M. (2021). Tendencias de la evaluación formativa y sumativa del alumnado en Web of Sciences. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 16(2), 170-183.
- Scriven, M. (1991). Beyond Formative and Summative Evaluation. *Teachers College Record*, 92(6), 19-64.