

RECIBIDO EL 22 DE AGOSTO DE 2021 - ACEPTADO EL 23 DE NOVIEMBRE DE 2021

# FACTORES CLAVES EN LA ADOPCIÓN DEL APRENDIZAJE BLENDED LEARNING

## KEY FACTORS IN THE ADOPTION OF BLENDED LEARNING

Raúl José Martelo Gómez<sup>1</sup>

David Antonio Franco Borré<sup>2</sup>

Natividad Villabona Gómez<sup>3</sup>

Ingesinfo- Gimatica

### RESUMEN

En este estudio se analizaron y clasificaron factores que influyen en la adopción del aprendizaje Blended Learning. Metodológicamente el estudio se tipificó como mixta; con un diseño descriptivo, no experimental, y transversal. Respecto a la recopilación de datos y análisis, se realizó una revisión sistemática de estudios relacionados con los factores que influyen en la adopción del BL, luego se aplicó la técnica MICMAC, para lo

<sup>1</sup> Ingeniero de Sistemas, Magister en Informática. Docente del Programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Líder del Grupo de Investigación INGESINFO. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4951-0752>. Mail: [rmartelog1@unicartagena.edu.co](mailto:rmartelog1@unicartagena.edu.co). Teléfono: 3106359729.

<sup>2</sup> Ingeniero de Sistemas, Magister en Ciencias Computacionales. Docente del Programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Líder del Grupo de Investigación GIMATICA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7500-0206>. Mail: [dfranco@unicartagena.edu.co](mailto:dfranco@unicartagena.edu.co). Teléfono: 3008143058.

<sup>3</sup> Ingeniera industrial, Magister en Ingeniería. Docente Investigador del Programa de Administración Industrial, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Integrante del grupo de investigación INGESINFO. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0692-0575>. Mail: [nvillabonag@unicartagena.edu.co](mailto:nvillabonag@unicartagena.edu.co). Teléfono: 316 2452845.

cual se acudió a la ayuda de expertos quienes, a modo de reflexión colectiva, permitieron evidenciar las relaciones entre factores para el análisis estructural. Los resultados de aplicar la técnica ubicaron cuatro factores que se clasificaron de forma directa como claves y uno de resultado. La clasificación indirecta evidenció un desplazamiento poco relevante de los factores en el plano, respecto a la calificación directa. En algunos casos este desplazamiento es importante, debido a que factores clasificados en una categoría se clasifican en una nueva y este resultado se evidencia únicamente con las relaciones indirectas que permite hallar esta técnica.

**PALABRAS CLAVE:** autoaprendizaje, TICs, aprendizaje combinado, e-learning, educación.

### ABSTRACT

In this study, factors influencing the adoption of Blended Learning were analyzed and classified.

Methodologically, the study was classified as mixed; with a descriptive, non-experimental, and cross-sectional design. For data collection and analysis, a systematic review of studies was carried out about the factors that influence the adoption of BL, then the MICMAC technique was applied, for which the help of experts was used who, by way of collective reflection, allowed to show the relations between factors for structural analysis. The results of applying the technique located four factors that were classified directly as key and one as a result. The indirect classification evidenced a slight displacement of the factors in the plane, regarding the direct classification. In some cases, this displacement is important, because factors classified in one category are classified in a new one and this result is evidenced only by the indirect relationships that this technique allows to find.

**KEY WORDS:** self-learning, ICTs, blended learning, e-learning, education.

## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje Blended Learning (BL) toma cada vez mayor importancia entre la comunidad educativa (Lara, y Ramírez-Mera, 2020). Este modelo organiza de manera pedagógica el proceso de enseñanza-aprendizaje con base en indicaciones y ejercicios presenciales y en línea (Porter, et al., 2016) utilizando herramientas tecnológicas digitales que, aunque no fueron creadas con fines educativos, facilitan el ejercicio individual a nivel cognitivo (Xu, et al., 2019). Con el panorama mundial generado por la pandemia de COVID-19 el BL se considera como uno de los mejores modelos pedagógicos a implementar (Sanz, y López-Iñesta, 2020), no obstante, cabe resaltar que, la adopción de este modelo de aprendizaje no se desarrolla exactamente igual entre las instituciones educativas, aun cuando las prácticas institucionales se basen sobre una misma definición (genérica) de BL los contextos académicos varían uno de otro, es decir, “que

no existe un molde único de BL para todos” (Dziuban, et al., 2018).

Se ha demostrado que la adopción del BL tiene múltiples ventajas entre las que se mencionan que puede ayudar a aumentar el acceso a estudiantes de menores ingresos, lo que se traduce en una mejor igualdad educativa (Dziuban, et al., 2004) y cuando se implementa en programas de capacitación y entrenamiento, bajo un diseño instruccional objetivo y crítico, ofrece a las instituciones la posibilidad de disminuir tiempos, recursos digitales y económicos y permite la generación de habilidades en los participantes (Dziuban, et al., 2018). Por otro lado, diversos estudios se han realizado alrededor de este tema. En Osgerby (2013), se analizó la percepción de los educandos sobre la introducción del BL. Aunque inicialmente los estudiantes tenían una actitud positiva, preferían las clases magistrales y la instrucción paso a paso en lugar del autoaprendizaje utilizando las TIC.

De igual manera, en Marriot y Marriot (2003) muchos estudiantes creían que estudiar en línea destruiría el espíritu de la universidad y reduciría la accesibilidad del personal académico. En Fitri y Zahari (2019), analizan la implementación del aprendizaje combinado para mejorar la comprensión de las matemáticas, donde se encontró que el aprendizaje combinado puede mejorar la actividad de los estudiantes, la comprensión de conceptos y los resultados del aprendizaje de los educandos. En resumen, según estudios sobre el Blended Learning o aprendizaje combinado parece tener beneficios potenciales para la comunidad educativa. No obstante, también se percibe la renuencia de algunos estudiantes a adoptar este modelo, lo cual puede estar relacionado con las actitudes y percepciones relacionadas con la competencia de TI, la experiencia de aprendizaje en un entorno de TI, las expectativas y el compromiso de los estudiantes (Osgerby, 2013).

Por lo anterior, el objetivo de este estudio es analizar los factores claves en la adopción del aprendizaje Blended Learning, para lo cual se implementó la técnica MICMAC, con el fin de realizar un análisis estructural. Esta técnica es una de las más apropiadas cuando se trata de determinar variables o factores claves como se demuestra en Martelo, et al. (2018), donde se determinan variables claves para formular una propuesta programática en universidades públicas. Asimismo, en Martelo, et al. (2020), con esta técnica se determinan los factores que intervienen en la fidelidad de los clientes en el comercio electrónico del turismo y en Martelo, et al. (2020), se determinan los factores que repercuten en la calidad de la educación virtual. Los resultados de este estudio servirán como base para formular estrategias que faciliten la adopción del Blended Learning.

## METODOLOGÍA

Esta investigación se categorizó como mixta; por utilizar enfoques cualitativos y cuantitativos (Sampieri, 2018). Se trabajó con un diseño descriptivo, no experimental, y transversal. Se indagó sobre los factores que intervienen al adoptar del aprendizaje Blended Learning, y con la información obtenida, se realizó un análisis estructural para explorar el comportamiento del sistema de relaciones entre factores y su estructura dinámica, los aspectos de esta actividad coincide con el enfoque cualitativo (Bejarano, 2016). El análisis estructural se realizó con la técnica MICMAC (Matrices de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación). Esta técnica emplea métodos cuantitativos y cualitativos que facilitan la determinación de factores o variables claves mediante una matriz de tamaño  $n \times n$ . Los resultados permiten ubicar en un plano de cuatro cuadrantes las variables: determinantes, de resultados, claves, y autónomas (Arango y Cuevas, 2014). Esta técnica también es útil para la estimulación de la reflexión colectiva y

sus resultados ofrecen más de una lectura, por lo cual, los integrantes deben formar su propia interpretación.

Por otra parte, cabe considerar que los resultados no deben ser interpretados de forma literal, por el carácter subjetivo del método respecto a la selección de los factores y la calificación de las relaciones entre los mismos. Para ampliar la información anterior, a continuación, se detallan las fases que se implementan a través del desarrollo del método.

### *Fase I. Definición del listado de factores*

La fase inicial consiste en definir las variables (internas y externas) que representarán al sistema considerado. Además, es importante señalar que la descripción detallada de cada variable es esencial para facilitar la evaluación, la ubicación en el plano y la descripción de las relaciones entre las mismas.

### *Fase II. Descripción de las relaciones entre factores*

La segunda etapa se basa en el llenado de la matriz. En esta fase de naturaleza cualitativa participa el grupo de expertos, se debe aclarar que los expertos deben ser los mismos que previamente participaron en la fase anterior. El proceso se basa en el planteamiento de los interrogantes: ¿existe relación de influencia/dependencia directa entre las variables  $j$  e  $i$ ? si la respuesta no es positiva, la calificación será 0, para el caso opuesto, la pregunta será si esta relación de influencia/dependencia directa es, débil (1), media (2), fuerte (3), o potencial (4). Dando respuesta a estos cuestionamientos se completará el proceso de llenado de la matriz.

### *Fase III. Clasificación de los factores*

Esta etapa consiste en identificar las variables clave y clasificarlas de forma potencial, directa, e indirecta, este proceso evidencia la importancia

de algunas variables y expone las que, por influir indirectamente sobre otras, desempeñan un rol significativo que la clasificación directa no permite observar. Finalmente, la clasificación es presentada en un plano de cuatro cuadrantes, donde en el Cuadrante I que representa la Zona de conflicto, se posicionan los factores clave; en el Cuadrante II, Zona de poder, se sitúan los factores determinantes; en el Cuadrante III o Zona autónoma, se ubican los factores autónomos, y finalmente, en el Cuadrante IV, Zona de salida se ubican los factores de salida o resultados.

## RESULTADOS

En esta sección se detallan los resultados producto de este estudio. En primer lugar, la revisión bibliográfica permitió evidenciar los factores que repercuten en la adopción del BL, donde fueron considerados autores como Venkatesh, et al. (2003) y Calderón y Angeles (2016). Sus conclusiones fueron que estos desempeñan un rol relevante como parámetros de decisión en la adopción de la tecnología por parte de los educandos: las condiciones facilitadoras, la expectativa de esfuerzo, la expectativa de resultados, las intenciones de uso, y la influencia social. A continuación, en la Tabla 1 se listan estos factores, agregando el número del factor, un código que lo identifica dentro del estudio, el nombre y la descripción del mismo.

Tabla 1. Factores que influyen en la adopción del aprendizaje Blended Learning

N°	Código	Nombre	Descripción
1	ER	Expectativa de resultados	Percepción que se tiene sobre los beneficios o inconvenientes de la implementación de una modalidad formativa combinada en el ejercicio docente habitual.
2	EE	Expectativa de esfuerzo	Expectativas relacionadas con la simplicidad al emplear el BL (en términos de complejidad versus facilidad).
3	IS	Influencia social	Percepción sobre si otros consideran que se debería usar este tipo de herramientas.
4	CF	Condiciones facilitadoras	Se refiere al grado en el que se observa la existencia de infraestructura organizacional y técnica de soporte.
5	IU	Intenciones de uso	Es la determinación del usuario a realizar un comportamiento específico.

Fuente: Autores

Como se observa en la Tabla 1, el factor 1 con código ER, corresponde al nombre de Expectativa de resultados y descripción: Percepción que se tiene sobre los beneficios o inconvenientes de la implementación de una modalidad formativa combinada en el ejercicio docente usual. De esta manera se estructura la tabla para facilitar

la aplicación de la técnica MICMAC. Teniendo en cuenta lo anterior, en la Figura 1 se presenta la matriz de influencia/dependencia directa (MIDD) totalmente diligenciada con 8 ceros (0), 5 unos (1), 5 dos (2), 7 tres (3) y 0 Potenciales, para un total de 36 influencias/dependencias.

	CF	EE	ER	IS	IU	I.D.
CF	0	3	3	1	2	9
EE	0	0	3	3	2	8
ER	1	1	0	2	3	7
IS	1	0	0	0	2	3
IU	3	1	3	2	0	9
D.D.	4	6	9	8	9	36

Figura 1. MIDD

Fuente: Autores

Como se observa en la MIDD, la relación de cada factor consigo mismo, es nula o cero (0), en este caso, la diagonal. Con respecto al factor CF con EE, se observa una relación fuerte (3), mientras que la relación de EE con CF es cero o nula, esto es debido a que en el primer caso se pregunta si el factor CF influye de manera directa en EE, y en el segundo, lo contrario. De esta manera, realizando las mismas preguntas con cada factor se llena la matriz.

El método MICMAC permite clasificar los factores de acuerdo a sus relaciones directas e indirectas, esto facilita evidenciar que factores son determinantes dentro del sistema estudiado, es decir, los factores más influyentes y poco dependiente y los clave, es decir, factores muy influyentes y muy dependientes, siendo estos altamente inestables. De esta manera, los valores de influencia/dependencia directa total de cada factor de la matriz se ubican en el plano de influencia/dependencia directa (PIDD).

Considerando lo anterior, en el cuadrante I del PIDD (Zona de conflicto) se ubicaron dos factores, Intensiones de Uso (IU) y Expectativas de Resultados (ER), es decir, que estos

factores se clasificaron como claves. Por un lado, de acuerdo con Fishbein y Ajzen (1975) la intención conductual (en este caso Intención de Uso) es el elemento clave de la conducta humana (en este caso, el Uso). La importancia de la intención conductual consiste en que es el factor que se relaciona directamente con la decisión de llevar a cabo una conducta, por ejemplo, adoptar o no una tecnología o método de aprendizaje. Por consiguiente, desde esta perspectiva, los resultados producto de este estudio son consistentes con la idea de que la intención de uso es uno de los determinantes más inmediatos de la adopción de BL. Por otro lado, la Expectativa de Resultados (ER), es un factor clave, debido a que se considera como el mejor predictor y está estrictamente relacionada con la intención de uso (Decman, 2015).

En el cuadrante II (Zona de poder) se posicionaron dos factores, Condiciones facilitadoras (CF) y Expectativas de esfuerzo (EE). Estos dos factores son igual de claves a los que se ubicaron en la Zona de conflicto. En el caso de las condiciones facilitadoras, se considera que representan factores ambientales que influyen en la postura del usuario al facilitar u

obstaculizar la implementación de la tecnología (Palma, González, & Cortés, 2019). Es decir, que para este factor se debe ofrecer estrategias que les permita a los usuarios de manera efectiva percibir la confianza de que la tecnología es fácil de utilizar para que se sientan motivados adoptar el aprendizaje B-Learning. Por otro lado, algunos autores afirman que la Expectativa de Esfuerzo es determinante en el entorno del aprendizaje móvil, y su aprobación estará sujeta a la facilidad de utilización de dicho sistema (Wang, et al., 2009). Sin embargo, Venkatesh et al (2003) indican que la expectativa de esfuerzo es relevante solamente en fases tempranas del uso prolongado de la tecnología, pero pierde su importancia con el transcurso del tiempo.

Los anteriores factores fueron clasificados de forma directa como claves lo cual significa que para que la adopción del aprendizaje Blended Learning sea exitosa se deben enfocar los esfuerzos en mejorarlos. Por otro lado, no se clasificó ningún factor como autónomo y solo el factor Influencia Social (IS) se clasificó como de resultado, lo cual quiere decir que, dependiendo del actuar de los factores claves, será el comportamiento de este factor.

La implementación de la técnica MICMAC dio como resultado la matriz de influencia / dependencia indirecta (MIDI) que se muestra a continuación, en la Figura 2, la cual permitió ubicar los factores en el plano de influencia/ dependencia indirecta (PIDI) de la Figura 3.

	CF	EE	ER	IS	IU	I.D.
CF	85	62	96	89	113	445
EE	61	57	96	69	72	355
ER	49	56	75	75	99	354
IS	20	29	39	43	59	190
IU	87	48	114	107	94	450
D.D.	302	252	420	383	437	1794

Figura 2. MIDI

Fuente: Autores

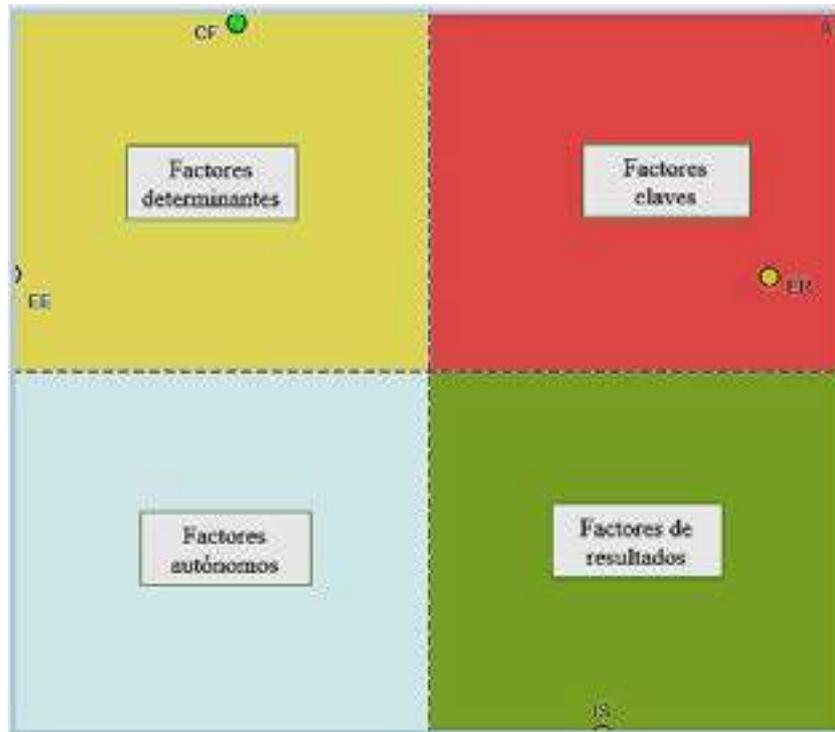


Figura 3. PIDI

Fuente: Autores

De acuerdo a lo observado en el PIDI, en el análisis estructural realizado no se generan desviaciones considerables de la clasificación directa y la indirecta (procesada en la plataforma Softprosp) con respecto a los factores determinantes y claves, es decir, los factores ubicados en los dos cuadrantes superiores, debido a que siguen en los mismos cuadrantes. Cabe destacar que los resultados obtenidos a partir de la técnica MICMAC, son subjetivos y no deben tomarse de forma literal, debido a que su único propósito es facilitar la reflexión en cuanto al futuro del sistema analizado.

## CONCLUSIONES

El aprendizaje BL se considera como uno de los mejores modelos pedagógicos, debido a que combina la presencialidad, con el uso de herramientas tecnológicas. Esta investigación

permitió evidenciar además de la utilidad de la técnica MICMAC al jerarquizar los factores en las diferentes clasificaciones, directas e indirectas, que este proceso permite evidenciar la relevancia de ciertos factores que con sus acciones indirectas influyen de forma importante en los demás, lo cual no se podría lograr observar en la clasificación directa. Por otro lado, cabe aclarar que los datos de entrada (matriz y lista de factores) tienen un grado alto de subjetividad, considerando que este método no es la realidad, sino un mecanismo que permite observarla.

Con base en las generalizaciones anteriores este estudio permitió evidenciar mediante la aplicación de la técnica MICMAC, que casi todos los factores asociados a la adopción del aprendizaje BL son claves y que solo Influencia Social es un factor de resultado, no obstante,

es un factor que también se puede convertir en clave dependiendo del comportamiento de los demás factores del sistema con respecto a este, lo cual evidencia las relaciones existentes entre los factores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango, X., & Cuevas, V. (2014). *Método de análisis estructural: matriz de impactos cruzados multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC)*. México: UANL. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/6167/>
- Bejarano, M. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2), 1-9.
- Calderón, M., & Angeles, M. (2016). Factores relacionados con la intención de uso de Blended Learning en Educación Superior, un estudio en docentes de ciencias sociales para las carreras de Contaduría, Administración e Informática. *XXI Congreso Internacional de Contaduría Administración e Informática*. México: Estrategika.
- Decman, M. (2015). Modeling the acceptance of e-learning in mandatory environments of higher education: The influence of previous education and gender. *Computers in Human Behavior*, 272-281.
- Dziuban, C., Graham, C., Moskal, P., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies. *International journal of educational technology in Higher education*, 15(1), 1-16.
- Dziuban, C., Graham, C., Moskal, P., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies. *International journal of educational technology in Higher education*, 15(1), 1-16.
- Dziuban, C., Hartman, J., & Moskal, P. (2004). Blended learning. *EDUCAUSE Research Bulletin*, 1-12.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Fitri, S., & Zahari, C. (2019). The implementation of blended learning to improve understanding of mathematics. *Journal of Physics*.
- Lara, P., & Ramírez-Mera, U. (2020). B-Learning y la competencia digital: Un desafío para el profesorado en educación superior. En E. Colmo, E. Sánchez, J. Ruiz, & J. Sánchez, *La tecnología como eje del cambio metodológico* (págs. 2002-206). Málaga: UMA editorial.
- Marriott, P., & Marriott, N. (2003). Are we turning them on? A longitudinal study of undergraduate accounting students' attitudes towards accounting as a profession. *Accounting Education: an international journal*, 12(2), 113-133. doi:doi:10.1080/0963928032000091738
- Martelo, R., Bastidas, M., & Martínez, J. (2018). Determination of Key Variables for the Program Proposal to Address Aspiring Undergraduate Programs in Public Universities. *Contemporary Engineering Science*, 11(15), 707 - 717. doi:https://doi.org/10.12988/ces.2018.8253
- Martelo, R., Bastidas, M., & Villabona, N. (2020). Factores que influyen en la lealtad del cliente en el comercio electrónico del turismo. *Desarrollo Gerencial*, 12(2).

- Martelo, R., Franco, D., & Oyola, P. (2020). Factores que influyen en la calidad de la educación virtual. *Espacios*, 41(46). Evidence from Mexico. *British Journal of Educational Technology*, 51(1), 211-227. doi:<https://doi.org/10.1111/bjet.12797>
- Osgerby, J. (2013). Students' perceptions of the introduction of a blended learning environment: An exploratory case study. *Accounting Education*, 22(1), 85-99.
- Palma, J., González, S., & Cortés, J. (2019). Sistemas de gestión del aprendizaje en dispositivos móviles: evidencia de aceptación en una universidad pública de México. *Innovación educativa.*, 19(79), 35-56.
- Porter, W., Graham, C., Bodily, R., & Sandberg, D. (2016). A qualitative. *The Internet and Higher Education*(28), 17–27. doi:<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.08.003>
- Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill.
- Sanz, M., & López-Iñesta, E. (2020). Blended Learning en tiempos de covid-19: una comparativa de modelos de enseñanza-aprendizaje con pequeños y grandes grupos. *La tecnología como eje del cambio metodológico*, 141-145.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 425-478.
- Wang, Y., Wu, M., & Wang, H. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 92-118.
- Xu, D., Glick, D., Rodríguez, F., Cung, B., Li, Q., & Warschauer, M. (2019). Does blended instruction enhance English language learning in developing countries?