

Revista de Ciencias Sociales

50 *Años*
ANIVERSARIO

Apropiación del b-learning en docentes de educación superior de Colombia a partir de análisis factorial

Trejos-Gil, Carlos Andrés*

Resumen

Estudios relacionan la aplicación de nuevos modelos pedagógicos mediados por herramientas TIC, y la implementación del aprendizaje combinado como método más eficiente para estudiantes universitarios. Para la presente investigación se elaboró una escala de 12 dimensiones de la apropiación del aprendizaje combinado en la docencia universitaria con análisis exploratorio y confirmatorio, con el objetivo de evaluar el nivel de conocimiento de los docentes sobre el aprendizaje combinado y su apropiación en procesos de blended-learning en contextos de educación universitaria. La muestra estuvo constituida por 265 profesores de enseñanza superior. Los resultados confirman ampliamente que los docentes confunden el uso de herramientas TIC con el aprendizaje combinado, solo el 13% usan herramientas afines al complemento pedagógico y específicas para su área de conocimiento. El instrumento de medida tiene estructura de consistencia excelente ($\alpha = 0.93$) y entre 0.78 y 0.82 de fiabilidad de las subescalas así como la adecuación del modelo de 6 dimensiones elegido: SRMR = 0.052; CFI = 0.95; RMSEA = 0.41 y PClose = 0.94, por lo que cabe concluir que el instrumento diseñado y denominado en este estudio como ABDU es fiable y válido para evaluar la apropiación del aprendizaje combinado de los profesores.

Palabras clave: Aprendizaje combinado; estrategia de aprendizaje; innovación pedagógica; análisis factorial; estudiante universitario.

* PhD (c) Estudios Interdisciplinarios en Psicología. Magíster Internacional en Dirección Estratégica. Magíster en Administración y Dirección de Empresas (MBA). Especialista en Alta Gerencia. Publicista. Ingeniero Administrativo. Docente Investigador en la Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación Urbanitas. E-mail: carlos.trejosgi@amigo.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6769-3396>

Appropriation of b-learning of Colombian teachers higher education based on factorial analysis

Abstract

Studies relate the application of new pedagogical models mediated by ICT tools, and the implementation of blended learning as the most efficient method for university students. For this research, a scale of 12 dimensions of the appropriation of blended learning in university teaching was developed with exploratory and confirmatory analysis, with the objective of evaluating the level of knowledge of teachers about blended learning and its appropriation in blended processes. -learning in university education contexts. The sample consisted of 265 higher education professors. The results widely confirm that teachers confuse the use of ICT tools with blended learning; only 13% use tools related to the pedagogical complement and specific to their area of knowledge. The measurement instrument has an excellent consistency structure ($\alpha = 0.93$) and between 0.78 and 0.82 reliability of the subscales as well as the adequacy of the 6-dimensional model chosen: SRMR = 0.052; CFI = 0.95; RMSEA = 0.41 and PClose = 0.94, so it can be concluded that the instrument designed and called in this study as ABDU is reliable and valid to evaluate teachers' appropriation of blended learning.

Keywords: Blended learning; learning strategy; pedagogical innovation; factorial analysis; college student.

Introducción

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos formativos en educación superior (García-Valcárcel, 2007; González, Perdomo y Pascuas, 2017; Aparicio, 2019; Cedillo-Hernández y Velázquez-García, 2022; Bernate y Fonseca, 2023) ya se ha identificado más que como una necesidad, como un cambio del tradicional modelo de aprendizaje a nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje mediados por la tecnología (Aguaded y Romero-Rodríguez, 2015; González et al., 2017; Paredes-Chacín, Inciarte y Walles-Peñaloza, 2020).

Sin duda, los estudiantes son cada vez más digitales, tanto que “ya vienen con un chip insertado” (Rodelo, 2016, p. 304), para el manejo de todos aquellos aparatos tecnológicos diseñados para mejorar la calidad de vida, previniendo que cuidadosamente estos no se conviertan en fondo y sino en un fin.

Si se está en búsqueda de mejorar su calidad en el aprendizaje, no es solo

responsabilidad del estudiante su adaptación a que el potencial de las TIC (Agreda, Hinojo y Sola, 2016) se implemente en sus procesos académicos y metodologías de aprendizaje, sino también es responsabilidad de los formadores trabajar con TIC y su apropiación tecnológica (Aparicio, 2019; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020) de las herramientas como iniciativas en su práctica (Losada, Karrera y Jimenez, 2012), apalancando procesos formativos y dejando de lado su renuencia a cambiar sus tradicionales métodos e implementar nuevas estrategias de aprendizaje que dinamice el logro eficaz en el aprendizaje del educando (Gargallo, Suárez-Rodríguez y Pérez-Pérez, 2009; Cedillo-Hernández y Velázquez-García, 2022; Barrientos et al., 2022; Romero, Oruna y Sánchez, 2023).

Actualmente, se encuentran otros modelos de aprendizaje, como los invertidos (Flipped Classroom) (Staker, 2011; Graham, Henrie y Gibbons, 2014; [EduLand.es](https://www.eduland.es), 2014; Del Arco, Flores y Silva, 2019; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020; Montes et al., 2023); aprendizaje electrónico, aprendizaje móvil M-learning (Sánchez, Olmos y García-

Peñalvo, 2017); P-learning, T-learning, U-learning y otros con cada vez más fuerza y que se vienen abordando desde el 2004 como lo es el Blended learning «B-learning» (en adelante, BL); traducido al español como aprendizaje combinado.

Este modelo de aprendizaje se basa sobre la metodología de combinar los estados de presencia y ausencia de clase para ejercer aprendizaje constante mediados por las TIC (Aguaded y Romero-Rodríguez, 2015; González, et al., 2017; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020; Hernández, Nieto y Bajonero, 2021; Cedillo-Hernández y Velázquez-García, 2022; Montes et al., 2023).

Este concepto se viene interpretando en términos de combinaciones, mixturas, presencial-online o hibridez, del aprendizaje presencial con el virtual (Bartolomé, 2004; Morán, 2012; Picciano, 2014; Tayebinik y Puteh, 2012), más que con la innovación educativa con herramientas TIC (Losada et al., 2012), así es como dos modelos (presencial y virtual) se fusionan para crear uno más eficaz. Esto es lo que se conoce como BL a nivel de programa formativo (Graham et al., 2014).

En diferentes estudios realizados, Tayebinik y Puteh (2012); Güzer y Caner (2014); Siemens, Gašević y Dawson (2015); y, Salinas et al. (2018), señalan que en la medida que se han desarrollado estudios investigativos sobre el BL cada vez gana más fuerza el concepto y sus beneficios, pues se reportan resultados positivos sobre su efectividad.

Del mismo modo, la implementación del modelo combinado aporta flexibilidad horaria y espacial, oportunidad de involucrarse en su propio aprendizaje, trabajo colaborativo (García-Ruiz, Aguaded y Bartolomé-Pina, 2018; Del Arco et al., 2019), interacción multi y bidireccional, aprendizaje cooperativo (AC) (Atxurra, Villardón-Gallego y Calvete, 2015; Acosta, 2017; Izquierdo et al., 2019; Compte y Sánchez, 2019), autonomía y responsabilidad del estudiante en su propio proceso (Area y Adell, 2009), como elementos de mejora educativa, además de fortalecer en el estudiante competencias digitales que aseguren competitividad como egresados, en

sus competencias, habilidades e innovación (Almanza y Vargas-Hernández, 2015; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020) para la inserción al mundo laboral (Martínez y González, 2018; Salinas et al., 2018; Rabanal et al., 2020).

Aunque la responsabilidad de la apropiación del BL no recaerá únicamente en los docentes, como sugieren otros estudios que proponen nuevos modelos con inferencia directa no solo en los docentes, sino también en los estudiantes y particularmente en la institución (Meriño, Martínez, Ortiz y Trejos, 2020; Meriño, Martínez, Ortiz, Trejos, López y Beltrán, 2020; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020), es un problema que los docentes muestran apatía en el uso de la tecnología y las nuevas metodologías de enseñanza para incorporar las TIC y la Inteligencia Artificial (IA) en sus procesos de enseñanza (Mahanta et al., 2022; Huang et al., 2019; Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández y Garro-Aburto, 2019; UNESCO, 2021).

Los docentes deben adaptarse a los cambios metodológicos que el entorno actual les exige sin generar mayor carga de trabajo ni intimidación por el uso de dispositivos (Sánchez et al., 2016), sino por conveniencia, convicción y por el público que enfrenta en la actualidad (Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020); curiosamente, estos se adaptan por ejemplo, realizando un análisis de las motivaciones de los estudiantes ante la impartición de educación virtual (Li, 2016), así como de sus expectativas y percepciones (Stefanic et al., 2020). Todo esto a través de la construcción del conocimiento como medio de desarrollo, género nuevos profesionales inmersos en la revolución digital en el que se miden a los docentes por conexiones electrónicas apropiados en estas iniciativas digitales en su práctica (Losada et al., 2012; Pérez et al., 2018).

Estudios recientes de Trejos-Gil y Castro-Escobar (2020), aportan el modelo COTABLI de Convergencia Ontológica de los tres actores fundamentales del b-learning integral, que resalta la conexión y articulación del estudiante, los docentes y la institución, cada uno con sus propias características para

proporcionar un entorno propicio para el desarrollo del b-learning integral.

El estudio de Esparza, Salinas y Glasserman (2015), destaca los impactos positivos del b-learning en el desempeño gramatical del idioma inglés. Asimismo, Min, Wang y Liu (2019) respaldan mejoras en el aprendizaje del inglés mediante esta técnica. Agreda et al. (2016), subrayan la importancia de la competencia digital del profesorado para implementar estas metodologías.

Otros referentes, como el instrumento EFICIT (Losada et al., 2012), la escala CEVEAPEU Estrategias de Aprendizaje (Gargallo et al., 2009), ACRA (Román y Gallego, 2008), LCS (Villardón-Gallego et al., 2013), CEAM (Ayala, Martínez y Yuste, 2004), COIL (Martínez y González, 2017), ACRA abreviada (Jiménez et al., 2018), Modelo TAM extendido (Sánchez et al., 2017), AMAES (Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020), MEAC-TIC (Acosta, 2017), CLAS (Atxurra et al., 2015), respaldan la importancia de estrategias y competencias en el ámbito educativo universitario. Agreda et al. (2016), destaca la competencia digital docente como un punto clave en la universidad.

La gran mayoría de los estudios evidencian a nivel metodológico que, el análisis confirmatorio es esencial para examinar las relaciones causales entre las variables y su influencia en el aprendizaje combinado, permite identificar factores clave que afectan la adopción efectiva de las TIC en el aprendizaje combinado, y proporciona información sobre cómo mejorar el diseño y la implementación de instrumentos de

medida para el aprendizaje combinado en las universidades (Al-Rahmi et al., 2022; Cedillo-Hernández y Velázquez-García, 2022; Montes et al., 2023).

Finalmente, el análisis confirmatorio también puede identificar factores clave que afectan la adopción efectiva de las TIC en el aprendizaje combinado o e-learning y otros (Naveed, Alam y Tairan, 2020; Rajeh et al., 2021). Por ejemplo, puede revelar la covarianza y correlación entre factores o dimensiones que determinen su experiencia y actitud hacia la tecnología o cómo afectan la adopción de las TIC en el proceso de enseñanza (Romero-Rodríguez et al., 2010; Al-Rahmi et al., 2022).

En razón de lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimiento de los docentes sobre el aprendizaje combinado y su apropiación en procesos de blended-learning (BL) en contextos de la educación universitaria.

1. Metodología

La investigación se basa en un estudio cuantitativo con validación estadística realizado en una población total (N) de 917 docentes universitarios, se seleccionó una muestra óptima y eficiente de población (con una confianza del 95% y un margen de estimación del 5%), de 271 docentes (n) modalidad presencial; de los docentes encuestados (271), 6 encuestas se determinaron como descartadas por error en la resolución del instrumento de medición definiendo un total de 265 encuestas válidas de la población total de docentes de educación superior (ver Tabla 1).

Tabla 1
Distribución de la muestra

Docentes de educación superior	Población (N docentes)	Nivel de confianza (%)	Margen de estimación (%)	Muestra poblacional (n docentes)	Datos no válidos	Muestra final
Universidades	917	95	5	271	6	265

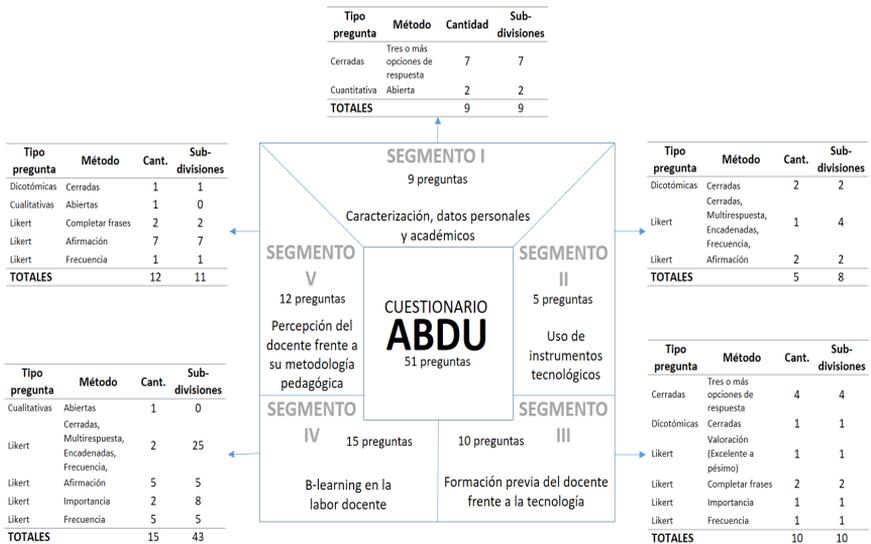
Fuente: Elaboración propia, 2023.

De la muestra final, el 26% de los docentes pertenecen a la Facultad de Psicología y Ciencias Sociales; el 25,3% a la Facultad de Educación y Humanidades; el 18,5% a Ciencias Administrativas, Económicas y Contables; el 11,7% a Comunicación, Publicidad y Diseño; 7,9% Derecho y Ciencias Políticas; 5,3% a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura; 2,6% al Departamento de Ciencias Básicas; 1,5% al Departamento de Idiomas; y, 1,2% corresponden al Área de Formación Investigativa, Departamento de Formación

Socio-Humanística y Departamento de Informática.

1.1. Instrumento

La investigación requirió un cuestionario llamado ABDU: Apropiación del B-learning en la labor Docente Universitaria (Trejos-Gil, 2023a), con 51 preguntas divididas en 5 segmentos. Las preguntas estuvieron estructuradas de diferentes tipos, incluyendo selección múltiple, respuestas abiertas, dicotómicas y tipo Likert (ver Figura I).



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura I: Estructura del cuestionario de la Apropiación del B-learning en la labor Docente Universitaria (ABDU)

De las preguntas tipo Likert, 9 eran de carácter de frecuencia con una escala valorativa (ver Figura II). Cuatro preguntas del cuestionario se subdividieron en más variables, resultando en un total de 81 preguntas (ver

Figura I). Se proporcionaron equivalencias de opciones de respuestas para facilitar la comprensión y reducir el sesgo en el análisis de resultados.

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Muy frecuentemente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
3 o más veces por semana	Entre 1 y 2 veces por semana	Entre 1 y 2 veces al mes	Entre 1 y 2 veces en el semestre	0 veces en el semestre
EQUIVALENCIAS				
4.70 a 5.00 = 5	4.00 a 4.69 = 4	3.00 a 3.99 = 3	2.00 a 2.99 = 2	.00 a 1.99 = 1

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura II: Escala de valoración y medición de las preguntas de frecuencia tipo Likert en el instrumento ABDU

1.2. Procedimiento

Se contactó al cuerpo docente de la universidad, informándoles sobre el estudio y solicitando su colaboración de forma voluntaria para aplicar el instrumento a través de sus correos electrónicos institucionales, la muestra se recolectó mediante muestreo probabilístico aleatorio, con instrucciones de resolución del instrumento ABDU, informándoles la naturaleza de la investigación; este ejercicio de campo fue aplicado entre las fechas 7 de noviembre hasta el 01 de diciembre de 2021. Fue aplicado colectivamente y de forma virtual en aproximadamente 25 minutos.

1.3. Análisis estadísticos

Con el propósito de dar fiabilidad interna (George y Mallery, 2019) en el diseño del instrumento ABDU, se analizó y validó mediante la prueba estadística Alpha de Combrach (α) para estimar los indicadores de la dependencia e independencia de las variables medidas, así como su respectivo análisis descriptivo con medidas de frecuencia, tendencia central y dispersión.

La adecuación de la matriz de correlaciones se verificó asegurando su posible factorización ejecutando con técnica multivariante y normalización la prueba KMO bajo el criterio de Kaiser-Mayer-Olkin, que mide la adecuación de la muestra (idoneidad de los datos) y una extracción bajo el método «Componentes Principales»

(Guisande, Vaamonde y Barreiro, 2013). Se elaboró un Análisis Factorial Exploratorio (AFE), con la reducción de dimensiones bajo el método de componentes principales con análisis de rotación Varimax, permitiendo de manera sencilla interpretar el conjunto de datos altamente complejos, reduciendo el conjunto de ítems a grupos más pequeños que representen la mayoría de la información.

Se utilizó el paquete software estadístico SPSS® v25 y el plugin AMOS® v26 (Gaskin y Lim, 2016) para los análisis estadísticos de ámbito unidimensional y la relación entre las variables bajo la hipótesis nula de independencia se validó con la estadística Chi-cuadrada de Briones representada por (Quezada, 2017; Holgado, Suárez y Morata, 2019).

Por consiguiente, se utiliza el test de esfericidad de Bartlett para verificar la existencia de correlaciones entre los ítems y justificar el análisis factorial exploratorio. También se analiza la correlación entre las variables 22 y 62 con los ítems y factores, dada su importancia para el estudio. Adicional, se evalúa la idoneidad de la muestra y se analiza la fiabilidad de los factores en relación al conocimiento del BL. Posteriormente, se realiza una comparación inferencial de medias entre los factores y la variable 22 utilizando la prueba de T-Student para muestras independientes.

Finalmente, se realizaron diferentes análisis confirmatorios, siguiendo las recomendaciones de Bollen, Byrne, Steiger,

Hu, así como Bentler (Holgado et al., 2019), para modelos estructurales de máxima verosimilitud y la estimación de los parámetros en muestras mayores ($N > 250$), la bondad de ajuste del modelo se calculó con ji cuadrado (); y a través del índice de ajuste comparativo (CFI), y el índice de ajuste no normado (NNFI), cuyos valores mayores de 0.95 indican que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos.

Adicionalmente, la bondad de ajuste de la raíz cuadrada de la media de residuos estandarizados (SRMR) y error de aproximación cuadrático medio (RMSEA) con valores menores de 0.08 y 0.06 respectivamente, indican que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos. Los índices de bondad de ajuste (GFI) y de ajuste comparado (CFI) con el criterio de medida con valores que deben ser > 0.90 , contrario al criterio de información de Akaike (AIC) que espera valores bajos para indicar mayor parsimonia (Holgado et al., 2019).

El análisis de los resultados termina con la varianza media extractada (AVE) con criterio de valoración de Fornell y Larcker (Hilkenmeier et al., 2020; Alfonso-Mora et al.,

2023), valores adecuados superiores a 0.50, y el coeficiente de fiabilidad compuesta (CR) en el que se consideran óptimos los valores mayores de 0.70 según Hair et al. (2017), e indican validez convergente y confiabilidad compuesta (Gaskin y Lim, 2016; Ringle et al., 2020; Ogbeibu et al., 2021; Ghasemy, Akbarzadeh y Gaskin, 2022).

2. Resultados y discusión

De los 265 docentes, el 55,8% están en rango de edad entre los 25 y los 40 años. La minoría de los docentes son mayores de 41 a 45 años. El 61,5% de ellos simultáneamente trabajan en varias Instituciones de Educación Superior (IES). El mayor porcentaje 67,2% tienen Maestría como nivel de formación (ver Tabla 2). En otros resultados generales, se puede destacar que para el 90,9% de los docentes, el computador portátil es el dispositivo con mayor frecuencia de uso en su labor docente; 71,7% considera el computador de escritorio; el celular con 69,4%; y por último, la tableta con apenas el 21,1%.

Tabla 2
Caracterización - Estadísticos descriptivos de la muestra en términos de frecuencias – variable 22 y 62

Variables		TOTAL		Conozco el concepto BL		Empleo alguna estrategia B-learning con mis estudiantes				
		Frec	%	Sí %	No %	N %	R %	O %	F %	MF %
Sexo	Hombre	128	48,30	32,1	16,2	11,7	8,7	14,0	10,2	3,8
	Mujer	137	51,69	35,1	16,6	12,9	9,1	17,7	10,6	1,5
Edad	25-30	32	12,1	8,7	3,4	3,8	1,5	3,0	3,8	0,0
	31-35	56	21,1	14,3	6,8	4,9	4,9	5,3	4,9	1,1
	36-40	60	22,6	17,4	5,3	5,7	3,0	9,1	3,8	1,1
	41-45	31	11,7	7,2	4,5	4,5	0,8	3,0	2,6	0,8
	46-50	39	14,7	8,7	6,1	2,3	4,2	4,2	2,3	1,9
	51 o más	47	17,7	10,9	6,8	3,4	3,4	7,2	3,4	0,4

Cont... Tabla 2

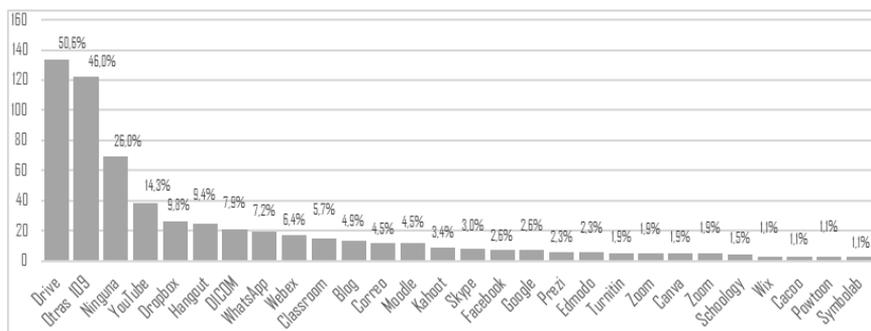
	Pregrado	9	3,4	2,6	0,8	0,8	0,4	1,1	0,8	0,4
Nivel educativo	Especialización	57	21,51	12,5	9,1	7,2	3,0	5,7	4,5	1,1
	Maestría	178	67,17	47,2	20,0	15,1	11,7	23,0	14,0	3,4
	Doctorado	21	7,92	4,9	3,1	1,5	2,6	1,9	1,5	0,4
	TOTAL	265	100	67,2	32,9	24,6	17,7	31,7	20,8	5,3

Nota: N= nunca; R= raramente; O= ocasionalmente, F= frecuentemente, MF= muy frecuentemente. Fuente: Elaborado por el autor, Base de datos en SPSS® v25

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En el caso del ítem 62 (DT=1.21), el mismo evidencia una asimetría de 0.046; es decir, el 70,2% de los datos se concentran en la respuesta 2, 3 y 4. Frente al ítem 31 de tipo abierta realizada a los docentes se evidencia los

resultados en el Gráfico I. En esta pregunta se pretendió conocer qué tanto usan herramientas TIC los docentes, cuáles usan, cuántos usan las mismas herramientas; básicamente como pregunta confirmatoria.



Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en SPSS® v25.

Gráfico I: Herramientas TIC que usan los docentes con sus estudiantes

Apenas el 24,5% mencionaron más de 3 herramientas, solo el 13,3% citaron herramientas válidas para su ejercicio como docente; y en la categoría “Otras”, se citaron 122 aplicaciones que solo tuvieron 1 o 2 menciones realizadas por 109 docentes, 78,7% de ellas referidas solo una vez y 10,7% herramientas que se citaron 2 veces.

El 63,3% de los docentes refirieron herramientas que sirven como complemento para el proceso enseñanza-aprendizaje, dado que son herramientas de almacenamiento en la nube, de uso en trabajos colaborativos

y de apoyo didáctico, tales como Google Drive, Dropbox (Artal, Navarro y Carballo, 2014; Cedeño, 2019; Morales-Salas, Jiménez-Arévalo y Casas-Flores, 2023; Peinado, 2023); motores de búsqueda como Google, Wikipedia, hasta Diapositivas y redes sociales como Hangout, Facebook, WhatsApp, YouTube, entre otros (Jiménez-Cortés, 2019; Morales-Salas et al., 2023). El 13,6% de profesores mencionaron herramientas afines al complemento pedagógico y especiales para su ejercicio específico.

Con el fin de garantizar confianza en

el constructo, inicialmente el ABDU fue validado en términos de confiabilidad (George y Mallery, 2019), según la relevancia del hallazgo e hipótesis que se quiere validar, tal como se aprecia en la Tabla 3; tomando en

consideración que el cuestionario cuenta con un alto número de variables, se reduce al máximo posible el error y aumenta considerablemente la validez y confiabilidad del instrumento.

Tabla 3
Fiabilidad del instrumento con Alfa de Cronbach (α)

Análisis de fiabilidad variables - Escala: Todas las variables						
Resumen de procesamiento de casos			Estadísticas de fiabilidad			
		N	%	Alfa de Cronbach (α)	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
Casos	Válido	265	100.0	0.924	0.924	63
	Excluido ^a	0	0.0			
	Total	265	100.0			
Estadísticas de fiabilidad			Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach (α)	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos	Alfa de Cronbach (α)	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos	
0.925	0.924	57	0.931	0.933	54	

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en SPSS® v25

A la muestra de los resultados obtenidos mediante los diferentes métodos estadísticos aplicados al ABDU, la consistencia interna y su validez de constructo queda de manifiesto con los 63 elementos según la prueba Alfa de Cronbach con resultado de ($\alpha = 0.92$), del mismo modo con 57 elementos ($\alpha = 0.92$); pero eliminando los ítems de menor grado de correlación exigible entre variable y factor según el criterio que propone Comrey (1985); y, Pérez (2004) de 0.3, se eliminan los ítems número 9, 12, 21, 52, 61, 72, 80, 79, 57 y 81, se obtiene el Alfa de Cronbach más alto con 54 elementos ($\alpha = 0.93$) con fiabilidad y consistencia excelente, según George y Mallery (2019).

El instrumento de medición ABDU aplicado con las variables tipo Likert es altamente fiable y robusta para determinar el grado de aplicación de los docentes del BL. En otras palabras, el instrumento ABDU mide

adecuadamente lo que pretende medir.

Esta consistencia interna es igualmente alta y positiva en la mayoría de los componentes/ factores DIB $\alpha = 0.81$; PUB $\alpha = 0.81$; PIC $\alpha = 0.82$; SMC $\alpha = 0.80$; UDC $\alpha = 0.80$; GD $\alpha = 0.81$ y EBD $\alpha = 0.82$. Los factores MRS, ABT, HFB, TAD y UYC tienen coeficientes aceptables de $\alpha = 0.79$; $\alpha = 0.79$, $\alpha = 0.78$, $\alpha = 0.79$ y $\alpha = 0.79$ respectivamente, tal como se puede observar en la Tabla 4.

Se calculó el índice KMO (la media de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin) arrojando como resultado (KMO = 0.861) hallando un índice de idoneidad adecuado teniendo en cuenta su aproximación a 1, los datos son idóneos. El test de esfericidad de Bartlett (Chi cuadrado = 8109.500; $gl = 1596$; $p = 0.000$). Según estos resultados, sugieren que es adecuada la interrelación entre los 57 ítems del ABDU e indican la posibilidad de aplicar el modelo de AFE para explicar los datos.

Tabla 4
Matriz de factores extraídos por rotación Varimax, Estadísticos Descriptivos y Cargas factoriales por Ítem

TEM	MRS	ABT	DIB	PUB	HFB	TAD	PIC	SMC	UVC	UDC	GD	EBD	M	SD	As	K	r	F	Sig.	α	
34	0,800												1.40	0.94	2.46	5.34	0.69	2.78	0.027*	0.921	
31	0,784												1.41	0.97	2.48	5.40	0.66	3.94	0.004**	0.921	
36	0,775												1.17	0.60	4.13	18.30	0.61	3.45	0.009**	0.922	
29	0,665												1.67	0.19	1.71	1.70	0.76	5.72	0.000***	0.920	
33	0,663												1.48	0.04	2.25	4.03	0.68	3.31	0.011*	0.921	
35	0,630												1.34	0.85	2.69	6.60	0.57	3.17	0.014*	0.922	
37	0,488												1.49	1.07	2.26	4.04	0.67	4.78	0.001**	0.921	
24		0,917											2.88	1.31	-0.06	-1.16	0.94	53.23	0.000***	0.921	
23		0,912											2.94	1.29	-0.17	-1.05	0.94	55.42	0.000***	0.921	
62		0,730											2.65	1.20	0.04	-1.02	0.67			0.920	
74		0,708											3.39	1.1	-0.32	-0.46	0.66	36.21	0.000***	0.921	
28		0,390											3.40	1.03	-0.31	-0.19	0.52	21.87	0.000***	0.921	
19		0,387											4.03	0.92	-0.75	0.15	0.56	12.38	0.000***	0.921	
75			0,793										4.49	0.64	-0.96	0.23	0.59	1.86	0.116	0.922	
73			0,747										4.14	0.82	-0.67	-0.009	0.56	7.16	0.000***	0.922	
71			0,740										4.26	0.75	-0.89	0.90	0.62	6.87	0.000***	0.922	
77			0,718										4.15	0.92	-1.04	0.83	0.60	6.19	0.000***	0.922	
65			0,618										3.80	0.87	-0.47	0.15	0.58	9.04	0.000***	0.921	
25			0,549										4.56	0.75	-2.12	5.42	0.51	6.07	0.000***	0.922	
70			0,747										4.04	1.04	-1.15	0.89	0.59	5.26	0.000***	0.921	
68			0,699										3.77	1.12	-0.61	-0.41	0.57	1.79	0.13	0.922	
64			0,686										3.98	1.10	-1.07	0.52	0.57	5.11	0.001**	0.922	
65			0,666										4.28	0.91	-1.61	2.96	0.62	5.67	0.000***	0.922	
67			0,665										4.11	1.08	-1.31	1.19	0.52	2.36	0.053	0.922	
66			0,621										4.54	0.84	-2.25	5.35	0.47	2.24	0.065	0.923	
69			0,588										3.66	1.19	-0.64	-0.42	0.51	3.36	0.01*	0.921	
39				0,683									1.97	1.29	1.01	-0.25	0.61	11.50	0.000***	0.920	
41				0,622									1.85	1.24	1.14	-0.11	0.63	10.37	0.000***	0.920	
46				0,590									1.45	1.02	2.35	4.63	0.56	2.45	0.046*	0.921	
42				0,533									1.33	.86	2.91	8.08	0.60	3.83	0.005**	0.921	
53				0,420									1.62	1.21	1.77	1.74	0.42	5.21	0.000***	0.921	
48				0,381									1.77	1.19	1.33	0.50	0.61	6.97	0.000***	0.920	
50					0,761								1.86	1.38	1.3	0.15	0.65	4.66	0.001**	0.921	
49					0,747								2.49	1.56	0.37	-1.44	0.56	6.28	0.000***	0.922	
50					0,529								2.10	1.33	0.81	-0.66	0.69	14.66	0.000***	0.919	
41					0,490								1.70	1.19	1.51	1.05	0.50	3.83	0.005**	0.921	
60						0,847							3.02	1.16	-0.11	-1.02	0.65	0.85	0.492	0.924	
58						0,831							3.08	1.17	-0.03	-1.10	0.64	1.42	0.225	0.923	
59						0,616							3.44	0.99	-0.41	-0.27	0.46	4.09	0.003**	0.923	
16						0,558							3.62	1.28	-0.66	-0.74	0.44	1.41	0.23	0.923	
38							0,800						2.51	1.54	0.40	-1.35	0.70	2.48	0.044*	0.921	
32							0,777						2.71	1.52	0.22	-1.40	0.68	1.09	0.362	0.922	
43							0,585						2.39	1.49	0.51	-1.24	0.53	6.76	0.000***	0.920	
47								0,737					3.03	1.43	-0.19	-1.25	0.63	12.09	0.000***	0.921	
30								0,705					3.20	1.38	-0.30	-1.05	0.60	11.43	0.000***	0.920	
56								0,422					2.48	1.24	0.38	-0.88	0.61	22.5	0.000***	0.920	
14									0,655				2.27	1.43	0.77	-0.77	0.42	1.69	0.151	0.922	
54									0,559				2.81	1.22	0.14	-0.84	0.50	10.09	0.000***	0.921	
15									0,556				3.93	1.31	-0.98	-0.30	0.45	2.82	0.026*	0.921	
17									0,452				4.36	0.69	-1.1	2.06	0.50	3.44	0.009**	0.922	
44										0,748			3.20	1.51	-0.31	-1.32	0.53	3.63	0.007**	0.922	
45										0,611			2.45	1.53	0.45	-1.35	0.53	2.03	0.09	0.922	
13											0,724		4.59	0.75	-2.15	4.91	0.24	0.24	0.915	0.923	
55												0,716	4.07	0.99	-0.92	0.28	0.30	2.68	0.032*	0.923	
Var. Extr.													2.93	1.122	0.219	1.168	0.575	7.83			
= 62,67%	22,048	8,198	5,689	5,075	4,034	3,402	3,276	2,616	2,512	2,38	2,027	1,918									
C. Alpha																					
(α) =																					
0,931	0,872	0,874	0,846	0,834	0,825	0,786	0,779	0,793	0,777	0,645	0,687	0,359									

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en SPSS® v25.

Se desestimaron los ítems 57, 79 y 81 teniendo en cuenta su baja extracción con coeficiente factorial < 0.3 . Como resultado final se presentan 12 factores explicando el 62,67% de la varianza de los datos. El componente 1 (Factor MRS) tiende a explicar mejor el problema en un 22,05% en tanto

que el factor EBD es el que menos tiende a explicarlo solo con el 1,9% (ver Tabla 4).

En resumen, el texto analiza las diferencias de impacto en los ítems 13 y 23 en relación a su estadística F y p. Además, se señala que los ítems 23 y 24 tienen la mayor correlación con la variable 62, mostrando

una asociación significativa y positiva. Por consiguiente, los ítems oscilan entre 0.25 y 0.94, con un promedio de 0.58. El modelo utilizado puede reproducir el 89,6% de la variabilidad original; mientras que los ítems 81 y 53 tienen una reproducción del 39,8% y 49,5% respectivamente. Los parámetros analizados son importantes para explicar el problema y se pueden agrupar en componentes o factores.

De estos 12 factores, el valor de la media total es 2.93 en un rango de 1 a 5, obteniendo el valor más bajo de la media 1.17 (ítem 36) y el máximo 4.59 (ítem 13). En términos de varianza se presenta grandes desviaciones en la variable 49 con un valor de 1.56 diferenciándolo de los demás datos. Asimétricamente, se hallaron valores atípicos y variados, como valor máximo y mínimo respectivamente se encontró 4.13 y -2.25, resaltando que el 54,4% de los ítems presentan asimetrías negativas (ver Tabla 4).

Según el análisis de varianza (Valores F y p) de los participantes se analizó la respuesta

media en cada ítem con relación al «Empleo de alguna estrategia BL con sus estudiantes»; se encontraron diferencias altamente significativas en 24 ítems con ($p < 0.001$) y en 9 ítems con ($p < 0.01$).

2.1. Medidas de tendencia central de las dimensiones extraídas

En cuanto a correlaciones entre las 57 variables, se encontraron correlaciones fuertes en el ítem 29 con el 33 (0.75), y dentro de las correlaciones más débiles está el ítem 60 con el 79 (-0.48). Del mismo modo, en cuanto a la correlación entre los factores extraídos se halló una correlación fuerte positiva entre el factor HFB y el factor TAD (0.63), caso contrario sucede con la correlación muy débil negativa entre los factores PIC y EBD (-0.04).

Los factores con resultados mejor implementados son EBD ($M = 4.5$, $DT = 0.669$) y PUB ($M = 4.42$, $DT = 0.765$) y DIB ($M = 3.920$, $DT = 0.605$) el peor implementado es el factor MRS ($M = 1.660$, $DT = 0.879$) (ver Tabla 5).

Tabla 5
Matriz de Estadísticos Descriptivos y validaciones internas por cada factor

Factor	Número de Elementos	M	DT	V	As	K	F	Sig.	α
MRS	7	1.66	0.87	0.77	1.47	2.21	10.136	0.000***	0.79
ABT	6	3.61	0.93	0.87	-0.18	-0.69	100.29	0.000***	0.79
DIB	6	3.92	0.60	0.36	-0.1	0.32	11.07	0.000***	0.81
PUB	7	4.42	0.76	0.58	-1.63	3.79	7.76	0.000***	0.80
HFB	6	1.98	0.96	0.93	0.98	0.78	13.61	0.000***	0.78
TAD	4	2.32	1.17	1.37	0.62	-0.45	12.06	0.000***	0.79
PIC	4	3.65	0.89	0.79	-0.32	-0.30	1.88	0.113	0.82
SMC	3	2.80	1.33	1.78	0.18	-1.10	3.08	0.017*	0.80
UYC	3	3.22	1.14	1.30	-0.19	-0.72	20.63	0.000***	0.79
UDC	4	3.70	0.88	0.78	-0.16	-0.69	7.74	0.000***	0.80
GD	2	2.94	1.34	1.81	0.00	-1.13	3.01	0.019*	0.80
EBD	2	4.50	0.66	0.44	-1.13	0.71	1.20	0.309	0.82

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$. **MRS** = Mediaciones por redes sociales; **ABT** = Apropiación BL mediadas por TIC; **DIB** = Disposición a implementación BL; **PUB** = Percepción de utilidad de plataformas para el BL; **HFB** = Herramientas funcionales BL; **TAD** = TIC para asesoría y docencia virtual; **PIC** = Percepción del docente hacia la IES frente a conectividad; **SMC** = Uso de Social Media Chat; **UYC** = Uso de YouTube en clase; **UDC** = Uso de dispositivos en clase; **GD** = Gestores de documentos; **EBD** = Elementos básicos para la docencia.

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en SPSS® v25.

Por otra parte, se validó la hipótesis nula (ver Tabla 6), la igualdad de medias entre los factores y la variable 22 («Conoce el concepto BL») con la prueba de t-Student. Por un lado, no se rechaza la hipótesis nula en los factores HFB, TAD, PIC, SMC, GD y EBD, por lo cual, se acepta la hipótesis nula con

coeficientes $p < 0.05$. Por otro lado, se acepta la hipótesis alterna en los factores MRS, ABT, DIB, PUB, UYC y UDC. En este sentido, existe una diferencia significativa entre la media de docentes que conocen el concepto BL y la media que no lo conocen.

Tabla 6
Diferencias de las Medias de los factores en relación a la variable 22 («Conozco el concepto BL»)

	Prueba de muestras independientes							
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas				95% de intervalo de confianza de la diferencia			
	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.b.</i>	$\neq M$	Inf.	Sup.
MRS	2.24	0.13	2.27	263	0.024*	0.25	0.03	0.48
ABT	0.003	0.96	10.04	263	0.000***	1.04	0.84	1.25
DIB	5.01	0.02	3.18	172.5	0.002**	0.24	0.09	0.40
PUB	7.80	0.006	3.05	122.4	0.003**	0.34	0.12	0.56
HFB	0.008	0.92	1.77	263	0.077	0.22	-0.02	0.47
TAD	3.47	0.06	1.44	263	0.151	0.22	-0.08	0.52
PIC	0.30	0.57	0.70	263	0.483	0.08	-0.14	0.31
SMC	0.05	0.82	-0.03	263	0.969	-0.007	-0.35	0.33
UYC	1.39	0.23	2.90	263	0.004**	0.42	0.13	0.71
UDC	2.18	0.14	3.75	263	0.000***	0.42	0.20	0.64
GD	0.90	0.34	1.30	263	0.193	0.23	-0.11	0.57
EBD	4.60	0.03	1.15	144.3	0.248	0.10	-0.07	0.29

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en SPSS® v25.

Finalmente, en este estudio se realizó la prueba de Chi-cuadrado(1) (Trejos-Gil, 2023b) que indica la dependencia del cruce entre la variable: «Empleo alguna estrategia de BL con mis estudiantes» y las 81 variables restantes obteniendo alto grado de dependencia con dos niveles de confianza 99% y 95%. Se encontraron 37 variables con nivel de confianza del 99%, y 8 variables con nivel de confianza del 95%. Del mismo modo, se realizó el cruce entre la variable dependiente: «Conozco el concepto de BL» con las 81 variables, en el cual se obtuvo un alto grado de dependencia de 16 variables con nivel de

confianza del 99%, y 6 variables con nivel de confianza del 95%.

2.2. Validez del constructo

Para validar el constructo, se probaron tres modelos estructurales(2) (Trejos-Gil, 2023c) (ver Tabla 7): El modelo 1: 12 factores con 54 ítems correlacionados, descritos con anterioridad. El modelo 2: 12 factores con 49 ítems, eliminando 5 de ellos 19, 28, 74 y 62 del factor ABT; y el ítem 47 del factor UYC; esta eliminación de ítems mejora sustancialmente los coeficientes, así como los indicadores de consistencia interna.

Tabla 7
Modelos Estructurales del ABDU Basados en Análisis Factorial Confirmatorio (n = 265)

Modelos	gl	AIC	CFI	GFI	NNFI	NFI	/gl	PClose	SRMR	RMSEA	[90% IC]		
12F 54 ítems	2097.0	1270	2527.004	0.88	0.78	0.86	0.75	1.65	0.55	0.074	0.05	0.046	0.053
12F 49 ítems	1616.1	1030	2006.07	0.90	0.80	0.89	0.77	1.56	0.91	0.060	0.046	0.042	0.051
6F mejores α	323.5	225	473.52	0.95	0.90	0.94	0.85	1.43	0.94	0.052	0.041	0.03	0.05

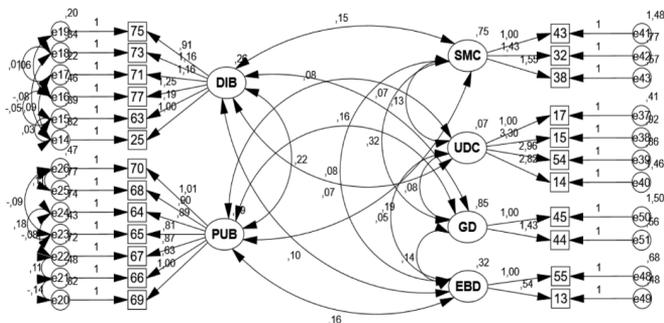
Nota: χ^2 : Ji cuadrado; **gl**: Grados de libertad; χ^2/ gl : ji cuadrado normado; **GFI**: Índice de bondad de ajuste; **CFI**: Índice de bondad comparativo; **NNFI**: Índice de ajuste no normado; **NFI**: Índice de ajuste normado; **RMSEA**: Error de aproximación cuadrático medio; **PClose**: p-value para prueba de ajuste perfecto; **AIC**: Criterio de información de Akaike; **SRMR**: Índice residual de la raíz cuadrática estándar.

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en SPSS® v25

El tercer modelo contiene 6 factores, los factores que mejor alfa de Cronbach arrojaron en el AFE, solo excluyendo la dimensión PIC para optimizar los resultados de ajuste, permitiendo obtener resultados excelentes en todos los indicadores. La solución fue satisfactoria con excelentes índices de ajuste en el tercer modelo de 6 factores correlacionados, se utilizaron estimadores robustos de máxima verosimilitud; aunque en el valor normado (/gl) ninguno de los modelos es menor de 1 (lo cual indicaría un sobreajuste) sus valores son muy cercanos a 1 sugieren que el ajuste sea muy bajo. En el tercer modelo, el índice de GFI es acorde al criterio de ajuste superando el valor mínimo de decisión (0.90), lo contrario sucede en los modelos 1 y 2

de 12 dimensiones sin dejar de tener en ambos, resultados excelentes en general.

La Figura III, presenta el análisis confirmatorio del modelo 3, de 6 factores (DIB, PUB, SMC, UDC, GD y EBD) en el que todos los coeficientes son positivos, lo que indica una correlación fuerte y directa entre las variables latentes y los constructos. Sobre la variable latente UDC, el constructo que tiene mayor influencia son el i15, i54 y i14, cuyos coeficientes son 3,30, 2,96 y 2,82 respectivamente; por su parte, la variable latente DIB, PUB, SMC, GD y EBD fue afectada en mayor parte por los constructos i77= 1,25; i70= 1,01; i38= 1,55; i44= 1,43 y i55= 1,00, respectivamente.



Nota: DIB= Disposición de implementar BL; PUB= Percepción de utilidad de las plataformas para BL; SMC= Uso de social media chat; UDC= Uso de dispositivos en clase; GD= Gestores documentales y EBD= Elementos básicos para la docencia.

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en AMOSS® v26.

Figura III: Diagrama de análisis confirmatorio del ABDU (n= 265)

Los valores de RMSEA son excelentes (<0.06) en todos los casos; el SRMR son aceptables (>0.06) en el modelo 1 y 2 (0.074 y 0.060, respectivamente) y excelente en el tercer modelo (0.052); por lo tanto, el mejor ajuste presentado es el tercer modelo de 6 factores. Se seleccionó el tercer modelo teniendo en cuenta que arrojó mejores índices según el criterio teórico de Bollen, Byrne, Steiger, Hu y Bentler (Holgado et al., 2019). Este modelo presenta índices excelentes en CFI, χ^2/df , GFI, PClose, SRMR y RMSEA. Además, los pesos/cargas factoriales (coeficientes lambda) son siempre mayores de 0.45 considerado como punto de corte para la inclusión, excepto en

el ítem 17, cuya carga es menor en el factor UDC ().

La fiabilidad compuesta (CR) se calculó para cada factor, siendo superior a 0.70 en todos los factores excepto en UDC, EBD y GD (CR= 0.65; CR= 0.37 y CR= 0.69, respectivamente). Del mismo modo, el porcentaje de varianza media extractada (AVE), siendo en los factores PUB, HFB, TAD, UDC, EBD y UYC valores menores a 0.50 (AVE= 0.42; AVE= 0.46; AVE= 0.49; AVE= 0.33; AVE= 0.22 y AVE= 0.47, respectivamente), por lo que, no se cumple la validez convergente en tales factores (ver Tabla 8).

Tabla 8
Varianza Extractada (AVE), Fiabilidad Compuesta (CR), Validez Discriminante (VD)

FACTOR	AVE	CR	VD	FACTOR	AVE	CR	VD
MRS	0.50	0.87	0.70	UDC	0.33	0.65	0.57
ABT	0.53	0.85	0.72	SMC	0.59	0.80	0.76
DIB	0.50	0.85	0.70	PIC	0.50	0.79	0.71
PUB	0.42	0.83	0.64	EBD	0.22	0.37	0.47
HFB	0.46	0.83	0.67	GD	0.53	0.69	0.72
TAD	0.49	0.79	0.70	UYC	0.47	0.73	0.69

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos en SPSS® v25.

Según el criterio de Hair, Byrne, Fornell y Larcker (Hilkenmeier et al., 2020; Ringle et al., 2020; Alfonso-Mora et al., 2023), las correlaciones entre los factores son menores que la raíz cuadrática del AVE; por lo tanto, se cumple la Validez Discriminante excepto en el factor HFB.

De acuerdo con los hallazgos encontrados en la presente investigación se puede evidenciar que el 54,4% de los docentes se encuentran por debajo de la media del uso del BL en su método de enseñanza-aprendizaje; diferente al estudio colectivo de Sánchez et al. (2016), que muestra una intensidad moderada propensa al uso de tecnologías móviles en su práctica docente; así como adoptar nuevas metodologías como el Flipped Classroom dado que se demuestra la aceptación con agrado (Del Arco et al., 2019; Montes et al., 2023).

Se mantiene conexión con los estudiantes,

pero por redes sociales como Hangout, Facebook y WhatsApp, pero no son implementadas como ejercicios metodológicos con expectativas a aumentar el rendimiento (Jiménez-Cortés, 2019; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020) que complementen el aprendizaje del estudiante. Teniendo en cuenta que los docentes tienen contacto permanente con dispositivos electrónicos que les facilitarían la implementación de metodologías en su ejercicio de enseñanza-aprendizaje apoyados en TIC (Orozco, Tejedor y Calvo, 2017; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020), no los están usando con estos fines.

Tras completar la validación del cuestionario ABDU, los resultados revelan su alta confiabilidad y validez como instrumento de medición, compuesto por 54 elementos ($\alpha=0.93$). Este cuestionario se muestra como una herramienta efectiva para recabar información sobre la implementación del BL por parte de los

docentes en Instituciones de Educación Superior (IES).

Este procedimiento permitió superar la consistencia interna en alto grado del constructo, en comparación a los instrumentos LCS y la del cuestionario CEVEAPEU de Gargallo et al. (2009) con coeficiente ($\alpha = 0.86$ y $\alpha = 0.897$;) respectivamente, de igual forma con el instrumento COIL ($\alpha = 0.898$) (Martínez y González, 2018); EFITIC, de Losada et al. (2012) con ($\alpha = 0.843$); ACRA, de Jiménez et al. (2018) con ($\alpha = 0.920$); Modelo TAM extendido de Sánchez et al. (2017) con ($\alpha = 0.862$); y el instrumento de Agreda et al. (2016) con ($\alpha = 0.920$). El instrumento CLAS (Atxurra et al., 2015), muestra una validación más alta con ($\alpha = 0.95$).

No solo la validación de constructo realizado con resultados altamente satisfactorios, sino también la cantidad de relación/dependencia validada con dos niveles de confianza bastante altos como del 99% y 95%, dan fe de la calidad del constructo, y la pertinencia del instrumento ABDU, que mide con eficacia lo que pretende medir; métodos que facultan al presente trabajo de garantías para estudios posteriores a este.

Este trabajo se diferencia de los estudios anteriormente mencionados por ser un instrumento que mide el aprendizaje combinado en docentes y no en el uso de las TIC para la enseñanza; además, propone factores en términos de DIB, PUB, SMC, UDC, GD y EBD como los aspectos más relevantes a considerar al analizar el BL en la docencia.

Así como el estudio realizado por Losada et al. (2012), sobre el éxito de la innovación con TIC, las puntuaciones también fueron altas en todos los factores por encima de 0.78, del mismo modo con las correlaciones significativas, indicando que todos los factores miden aspectos diferenciados del constructo ABDU.

Aunque se evidencia el uso de redes sociales por parte del profesorado con sus educandos para publicar, empoderar y comunicar información, es un mecanismo o medio que requiere de protocolos, procesos claros, autorregulación y autodirección (Jiménez-Cortés, 2019; Trejos-Gil y Castro-Escobar, 2020), y al ser un medio tan informal y no tan abordado en la

investigación educativa (Trejos-Gil y González-Callejas, 2022), peca por ser en algunos casos, escaso para ejercer el aprendizaje combinado, dado que solo es un medio y no el fondo del BL.

Conclusiones

Aunque los resultados exploratorios indican 12 dimensiones para aplicar el ABDU, el mejor ajuste lo evidencia el modelo 3, de 6 dimensiones con puntuaciones e índices de ajuste excelentes según los criterios de ajuste. Las dimensiones: Disposición a implementación BL, Percepción de utilidad de plataformas para el BL, Uso de Social Media Chat, Uso de dispositivos en clase, Gestores de documentos y Elementos básicos para la docencia, confirman una estructura idónea, válida y fiable para medir el grado de implementación del BL en los docentes de educación superior, lo cual supone un importante avance en la investigación.

A pesar de variaciones en modelos de 12 dimensiones con 54 o 49 ítems, ambos capturan la esencia del estudio y se corrobora que el instrumento mide lo que pretende medir. Por tal razón, se sugiere no descartarlos por su valiosa información que proveen sobre el tema. Finalmente, para futuros estudios se podrían aplicar estos modelos a docentes de otras universidades y en otros países de Latinoamérica, con el fin de contrastar resultados y evaluar la efectividad del instrumento en la apropiación del aprendizaje combinado “blended learning” en docentes de universidad o en educación superior según como se considere y sea pertinente.

Notas

1 Tabla de prueba de ji Cuadrado en <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22795142.v1>

2 Gráficos del Análisis Factorial Confirmatorio ABDU en <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.24501973>

Referencias bibliográficas

- Acosta, R. (2017). Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las TIC. Una propuesta formativa para el profesorado de las modalidades bachillerato y técnico profesional de República Dominicana. En Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica – ADIPE (Eds.), *Interdisciplinaridad y transferencia: Actas I Encuentro de doctorados e investigadores noveles* (pp. 237-245). AIDIPE.
- Agreda, M., Hinojo, M. A., y Sola, J. M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la Educación Superior española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 39-56. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61713>
- Aguaded, J. I., y Romero-Rodríguez, L. M. (2015). Mediamorfosis y desinformación en la infoesfera: Alfabetización mediática, digital e informacional ante los cambios de hábitos de consumo informativo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 44-57. <https://doi.org/10.14201/eks20151614457>
- Alfonso-Mora, M. L., Riveros-Munévar, F., Castellanos-Garrido, A. L., Rengifo-Varona, M. L., Corredor-Nieto, L. P., Guerra-Balic, M. E., y Sánchez-Martín, R. (2023). Internal consistency and criterion, convergent, and discriminant validity of the Start Back Screening Tool in a Colombian sample. *Revista de la Facultad de Medicina*, 71(1), e95638. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v71n1.95638>
- Almanza, R., y Vargas-Hernández, J. G. (2015). Las Competencias Profesionales y su relación con la empleabilidad de los Ingenieros en Gestión Empresarial egresados del ITLAC. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, (22), 14-19. <https://bit.ly/3SsiU1P>
- Al-Rahmi, A. M., Shamsuddin, A., Wahab, E., Al-Rahmi, W. M., Alyoussef, I. Y., y Crawford J. (2022). Social media use in higher education: Building a structural equation model for student satisfaction and performance. *Frontiers in Public Health*, 10, 1003007. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1003007>
- Aparicio, O. Y. (2019). Uso y apropiación de las TIC en educación. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 12(1) 253-284. <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2019.0001.04>
- Area, M., y Adell, J. (2009). E-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 391- 424). Aljibe.
- Artal, J. S., Navarro, J. L., y Carballo, J. (2014). Dropbox, Google-Drive y Skydrive: Trabajo colaborativo en la nube. Comparativa entre servicios de almacenamiento. En J. L. Alejandro (Coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: Experiencias en 2013* (pp. 83-94). Universidad de Zaragoza.
- Atxurra, C., Villardón-Gallego, L., y Calvete, E. (2015). Design and Validation of the Cooperative Learning Application Scale (CLAS). *Revista de Psicodidáctica*, 20(2), 339-357. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.11917>
- Ayala, C. L., Martínez, R., y Yuste, C. (2004). Evaluación del cuestionario CEAM. Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos. <https://www.cop.es/uploads/PDF/2013/CEAM.pdf>
- Barrientos, N., Yáñez, V., Pennanen-Arias, C., y Aparicio, C. (2022). Análisis sobre la educación virtual, impactos en el proceso formativo y principales

- tendencias. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(4), 496-511. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i4.39144>
- Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (23), 7-20. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61237>
- Bernate, J. A., y Fonseca, I. P. (2023). Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación del siglo XXI: Revisión bibliométrica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(1), 227-242. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39748>
- Cedeño, R. P. (2019). Herramientas tecnológicas colaborativas como medio de aprendizaje en la Educación Superior del Ecuador. *RES NON VERBA Revista Científica*, 9(2), 1-12. <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v9i2.212>
- Cedillo-Hernández, A., y Velázquez-García, L. (2022). Impact of the b-Learning Model on University Teaching. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(5), 378-383. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.5.1630>
- Compte, M., y Sánchez, M. (2019). Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(2), 131-140. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/27342>
- Comrey, A. L. (1985). *Manual de análisis factorial*. Ediciones Cádiz.
- Del Arco, I., Flores, Ó., y Silva, P. (2019). El desarrollo del modelo flipped classroom en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 451-469. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.2.327831>
- Eduland.es (27 de junio de 2014). *Webinar #1: The Flipped Classroom, por Raúl Santiago* [Archivo de Video].
- Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=Bdd_Dr7QUUQ4
- Esparza, M. D. C., Salinas, V., y Glasserman, L. D. (2015). La gestión del aprendizaje en la modalidad b-learning frente a la modalidad presencial en la enseñanza de la gramática inglesa. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 7(2), 8-19. <http://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=5547135>
- García-Ruiz, R., Aguaded, I., y Bartolomé-Pina, A. (2018). La revolución del blended learning en la educación a distancia. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 25-32. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19803>
- García-Valcárcel, A. (2007). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. Una reflexión desde la experiencia y la investigación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(2) 125-148. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20548/herramientas_tecnologicas.pdf
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J. M., y Pérez-Pérez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 15(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.15.2.4156>
- Gaskin, J., y Lim, J. (2016). Model Fit Measures: AMOS Plugin. *Gaskination's StatWiki*, 37(3), 814-822.
- George, D., y Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step: A simple guide and reference*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Ghasemy, M., Akbarzadeh, M., y Gaskin, J. E. (2022). Being satisfied and serving communities as outcomes of servant leadership in the academic context: Policies based on a multi-level

- structural equation model. *Asia Pacific Education Review*, 23, 69-86. <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09702-z>
- González, M. A., Perdomo, K. V., y Pascuas, Y. (2017). Aplicación de las TIC en modelos educativos blended learning: Una revisión sistemática de literatura. *Sophia*, 13(1), 144-154. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.364>
- Graham, C., Henrie, C., y Gibbons, A. (2014). Developing models and theory for blended learning research. In A. G. Picciano, C. D. Dziuban y C. R. Graham (Eds.), *Blended learning: Research perspectives* (Vol. 2, pp. 13-33). Routledge.
- Guisande, C., Vaamonde, A., y Barreiro, A. (2013). *Tratamiento de Datos con R, Statistica y SPSS*. Ediciones Díaz de Santos.
- Güzer, B., y Caner, H. (2014). The Past, Present and Future of Blended Learning: An in Depth Analysis of Literature. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4596-4603. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.992>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., y Gudergan, S. P. (2017). *Advanced issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Hernández, M. D. J., Nieto, J., y Bajonero, J. N. (2021). Aprendizaje híbrido generado desde las Instituciones de Educación Superior en México. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(4), 49-61. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37233>
- Hilkenmeier, F., Bohndick, C., Bohndick, T., y Hilkenmeier, J. (2020). Assessing Distinctiveness in Multidimensional Instruments Without Access to Raw Data – A Manifest Fornell-Larcker Criterion. *Frontiers in Psychology*, 11, 223. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00223>
- Holgado, F. P., Suárez, J. C., y Morata, M. D. L. A. (2019). *Modelos de ecuaciones estructurales, desde el «Path Analysis» al análisis multigrupo: Una guía práctica con LISREL*. Sanz y Torres, S.L.
- Huang, Y.-H., Tu, Y.-L., Wu, H.-J., Wan, C.-P., Yeh, C.-H., Lu, L.-H., y Tsai, I.-C. (2019). Applying an innovative blended model to develop cross-domain ict talent for university courses. *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Covington, KY, USA, 1-5. <https://doi.org/10.1109/FIE43999.2019.9028651>
- Izquierdo, T., Asensio, E., Escarbajal, A., y Rodríguez, J. (2019). El aprendizaje cooperativo en la formación de maestros de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 543-559. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.2.369731>
- Jiménez, L., García, A.-J., López-Cepero, J., y Saavedra, F.-J. (2018). The brief-ACRA scale on learning strategies for university students. *Revista de Psicodidáctica*, 23(1), 63-69. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2017.03.001>
- Jiménez-Cortés, R. (2019). Aprendizaje de las mujeres en las redes sociales: Validación de la escala MAIA con PLS. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 431-449. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.2.325721>
- Li, Z. (2016). Rethinking the relationship between learner, learning contexts, and technology: A critique and exploration of Archer's morphogenetic approach. *Learning, Media and Technology*, 41(3), 501-520. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.978336>
- Losada, D., Karrera, I., y Jimenez, E. (2012). Factors facilitating successful educational innovation with ICT in schools. *Revista de Psicodidáctica*, 17(1), 113-134. <https://ojs.ehu.es/index.php/psicodidactica/article/view/2243>
- Mahanta, N., Prasaad, K. S., Sheeja, M. S.,

- y Pattanayak, S. (2022). Impact of COVID-19 on Blended Learning Culture for Media Education in UAE. *Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET)*, Dubai, United Arab Emirates, 1-5. <https://doi.org/10.1109/ASET53988.2022.9734858>
- Martínez, P., y González, C. (2018). Validez de contenido y consistencia interna de un cuestionario sobre el proceso de inserción socio-laboral desde la mirada del universitario. *Revista Complutense de Educación*, 29(3), 739-756. <https://doi.org/10.5209/RCED.53721>
- Meriño, V. H., Martínez, C. Y., Ortiz, L. M., y Trejos, C. A. (2020). Jerarquía de valores de los estudiantes de Instituciones de Educación Superior. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(E-4), 195-205. <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/35185>
- Meriño, V., Martínez, C., Ortiz, L., Trejos, C., López, J., y Beltrán, J. (2020). Sistema axiológico de los alumnos del Programa Contaduría Pública de la Universidad Católica Luis Amigó – Medellín – Colombia. *Revista Espacios*, 14(16) 12-18. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/20411612.html>
- Min, Q., Wang, Z., y Liu, N. (2019). Integrating a cloud learning environment into English-medium instruction to enhance non-native English-speaking students' learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 56(4), 493-504. <https://doi.org/10.1080/14703297.2018.1483838>
- Montes, R., Zuheros, C., Morales, J., Zermeño, N., Duran, J., y Herrera, F. (2023). Design and consensus content validity of the questionnaire for b-learning education: A 2-Tuple Fuzzy Linguistic Delphi based Decision Support Tool. *Applied Soft Computing*, 147, 110755. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110755>
- Morales-Salas, R. E., Jiménez-Arévalo, J. D. J., y Casas-Flores, A. A. (2023). Nivel de dominio de la competencia digital en el uso y alfabetización tecnológica en docentes de Educación Superior. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 7(16), 58-77. <https://doi.org/10.53877/rc.7.16e.20230915.5>
- Morán, L. (2012). Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (39), a188. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.39.371>
- Naveed, Q. N., Alam, M. M., y Tairan, N. (2020). Structural Equation Modeling for mobile learning acceptance by University students: An empirical study. *Sustainability*, 12(20), 8618. <https://doi.org/10.3390/su12208618>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., y Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Ogbeibu, S., Senadjki, A., Gaskin, J., y Awal, I. M. (2021). The predictive influences of team creativity, creativity willingness, creative ideation, and leader openness on exploratory innovation. In A. McMurray, N. Muenjohn y C. Weerakoon (Eds.), *The Palgrave Handbook of Workplace Innovation* (pp. 135-154). Palgrave Macmillan Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59916-4_8
- Orozco, G. H., Tejedor, F. J., y Calvo, M. I. (2017). Meta-análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 35-52. <http://dx.doi.org/10.6018/>

[rie.35.1.240351](#)

- Paredes-Chacín, A. J., Inciarte, A., y Walles-Peñaloza, D. (2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 98-117. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i3.33236>
- Peinado, J. D. J. (2023). Uso de herramientas digitales y competencias de investigación en estudiantes de posgrado. *Revista Conrado*, 19(92), 8-17.
- Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos: Aplicaciones con SPSS*. Pearson Educación.
- Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E., y Partida, J. Á. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 847-870. <https://dx.doi.org/10.23913/ride.v8i16.371>
- Picciano, A. G. (December 18, 2014). A critical reflection of the current research in online and blended learning. *ELM. European Lifelong Learning Magazine*. <https://elmmagazine.eu/a-critical-reflection-of-the-current-research-in-online-and-blended-learning/>
- Quezada, N. (2017). *Estadística con SPSS 24*. Editorial Macro.
- Rabanal, R., Huamán, C. R., Murga, N. L., y Chauca, P. (2020). Desarrollo de competencias personales y sociales para la inserción laboral de egresados universitarios. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(2), 250-258. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32438>
- Rajeh, M. T., Abduljabbar, F. H., Alqahtani, S. M., Waly, F. J., Alnaami, I., Aljurrayan, A., y Alzaman, N. (2021). Students' satisfaction and continued intention toward e-learning: A theory-based study. *Medical Education Online*, 26(1) 1961348, <https://dx.doi.org/10.1080/10872981.2021.1961348>
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., Mitchell, R., y Gudergan, S. P. (2020). Partial least squares structural equation modeling in HRM research. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(12), 1617-1643. <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1416655>
- Rodelo, F. V. (2016). ¿Quién le teme a Facebook? Reseña de Trucos para el maestro. Cómo utilizar la tecnología en el aula. *Comunicación y Sociedad*, (25), 303-307. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i25.4435>
- Román, J. M., y Gallego, R. (2008). *ACRA: Escalas de estrategias de aprendizaje*. Tea Ediciones.
- Romero, D., Oruna, A. M., y Sánchez, J. A. (2023). Enseñanza y aprendizaje digital: Desafíos actuales en Latinoamérica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(3), 439-452. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i3.40725>
- Romero-Rodríguez, J.-M., Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F.-J., y Gómez-García, G. (2020). Mobile Learning in Higher Education: Structural Equation Model for Good Teaching Practices. *IEEE*, 15(8), 91761-91769. <https://doi.org/10.1109/2FACCESS.2020.2994967>
- Salinas, J., De Benito, B., Pérez, A., y Gisbert, M. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>
- Sánchez, J. C., Olmos, S., y García-Peñalvo, F. J. (2017). ¿Utilizarán los futuros docentes las tecnologías móviles?

- Validación de una propuesta de modelo TAM extendido. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(52). <https://revistas.um.es/red/article/view/282191>
- Sánchez, J. C., Olmos, S., García, F. J., y Torrecilla, E. M. (2016). Las tabletas digitales en educación formal: Características principales y posibilidades pedagógicas. In A. I. Callejas, J. V. Salido y Ó. Jerez García (Eds.), *Competencia Digital y Tratamiento de la Información. Aprender en el Siglo XXI. IV Congreso Internacional de Competencias Básicas*, Ciudad Real, 9, 10 y 11 de abril de 2014 (pp. 269-280). Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Siemens, G., Gašević, D., y Dawson, S. (Eds.) (2015). *Preparing for the digital university: A review of the history and current state of distance, blended, and online learning*. MOOC Research Initiative.
- Staker, H. C. (2011). *The Rise of K-12 Blended Learning: Profiles of emerging models*. Innosight Institute.
- Stefanic, I., Campbell, R. K., Russ, J. S., y Stefanic, E. (2020). Evaluation of a blended learning approach for cross-cultural entrepreneurial education. *Innovations in Education and Teaching International*, 57(2), 242-254. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1568901>
- Tayebinik, M., y Puteh, M. (2012). Blended Learning or E-learning? *International Magazine on Advances in Computer Science and Telecommunications (IMACST)*, 3(1), 103-110. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2282881
- Trejos-Gil, C. A. (2023a). Structure of the questionnaire on the Appropriation of B-learning in teaching work at the University (ABDU). figshare. Figure. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22794749.v1>
- Trejos-Gil, C. A. (2023b). Chi cuadrado con relación a la variable dependiente - ABDU. figshare. Figure. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22795142.v1>
- Trejos-Gil, C.A. (2023c). Análisis confirmatorio ABDU modelo 1 y 2 de 12 factores y modelo final de 6 factores. figshare. Dataset. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.24501973.v1>
- Trejos-Gil, C. A., y Castro-Escobar, H. Y. (2020). Implicaciones ontológicas en el aprendizaje a partir del distanciamiento social impuesto por la pandemia COVID-19. *Revista Utopía y Práxis Latinoamericana*, 25(E-8), 231-247. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4087453>
- Trejos-Gil, C. A., y González-Callejas, M. C. (2022). Formación de investigadores en pregrado. Semillero de investigación comunicación digital y ciberculturas. *Ciencia y Academia*, (3), 142-156. <https://doi.org/10.21501/2744838X.4490>
- UNESCO (13 de octubre de 2021). La inteligencia artificial en la educación. *UNESCO*. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>
- Villardón-Gallego, L., Yániz, C., Achurra, C., Iraurgi, I., y Aguilar, M. D. C. (2013). Learning competence in university: Development and structural validation of a scale to measure. *Revista de Psicodidáctica*, 18(2), 357-374. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.6470>