

Artículo de Investigación



Validación de la escala de Comunidad de Indagación para la evaluación del Blended Learning

Validation of the Community of Inquiry scale for the evaluation of Blended Learning

Julio Erick Medina López

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

jemedina@docentes.uat.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1153-955X>

Héctor Martínez Ruíz

Universidad Autónoma de Querétaro, México

hector.martinezr@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6129-7790>

Luis Iván Sánchez Rodríguez

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

isancher@docentes.uat.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4206-7943>

Sección: **Artículo de investigación**

Fecha de recepción: **21/06/2022** | Fecha de aceptación: **25/08/2022**

Referencia del artículo en estilo APA 7^a. edición:

Medina López, J. E., & Martínez Ruiz, H., Sánchez Rodríguez, L. I. (2020). Validación de la escala de Comunidad de Indagación para la evaluación del Blended Learning. *Transdigital*, 3(6), 1–24.

<https://doi.org/10.56162/transdigital131>



Licencia [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

International License (CC BY 4.0)

Resumen

El modelo de Comunidad de Indagación (Col), es una alternativa en el proceso de aprendizaje en línea con fundamentos teóricos constructivistas. Para que el aprendizaje en ambientes virtuales sea efectivo, se requiere la participación de una comunidad y considera tres presencias para el desarrollo de una experiencia de aprendizaje exitosa: la presencia cognitiva, la presencia social, y la presencia de enseñanza. El objetivo del estudio fue analizar la validez y confiabilidad de la encuesta Comunidad de Indagación (Col) desarrollada por J. Ben Arbaugh para evaluar el modelo Col. Para tal efecto, se aplicó el instrumento a 144 estudiantes de licenciatura en la Universidad Autónoma de Tamaulipas durante el periodo 2021-3. En la solución final se identificó que los ítems se agrupan en tres factores, explicado por el 68.66% de la varianza. En el análisis de consistencia interna mediante alfa de Cronbach, las tres presencias de la escala resultaron con alta confiabilidad (presencia de la enseñanza= 0.975, presencia social=0.929 y presencia cognitiva=0.958). La escala en su conjunto resultó en alfa de Cronbach= 0.975. Los resultados indican que el instrumento es válido para evaluar la implementación del Blended Learning bajo el modelo citado.

Palabras clave: Comunidad de Indagación, presencia social, presencia cognitiva, presencia de la enseñanza, análisis factorial exploratorio

Abstract

The Community of Inquiry (Col) model is an alternative in the online learning process with constructivist theoretical foundations. For learning in virtual environments to be effective, it requires the participation of a community and considers three presences for the development of a successful learning experience: cognitive presence, social presence, and teaching presence. The purpose of the study was to analyze the validity and reliability of the Community of Inquiry (Col) survey developed by J. Ben Arbaugh to evaluate the Col model.

For this purpose, the instrument was applied to 144 undergraduate students at the Autonomous University of Tamaulipas during the second semester of 2021. In the final solution it was identified that the items are grouped into three factors, explained by 68.66% of the variance. In the internal consistency analysis using Cronbach's alpha, the three presences of the scale resulted with high reliability (teaching presence= 0.975, social presence=0.929 and cognitive presence=0.958). The scale resulted in Cronbach's alpha= 0.975. The results indicate that the instrument is valid for evaluating the implementation of Blended Learning under the above model.

Keywords: Community of Inquiry, social presence, cognitive presence, teaching presence, exploratory factor analysis

1. Introducción

La pandemia del COVID-19, obligó a las instituciones educativas, como la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), a la adecuación del trabajo académico de manera remota. Ante la emergencia sin precedente, esto fue necesario para transitar de la modalidad educativa presencial a escenarios virtuales (Pardo y Cobo, 2020), en un hecho generalizado e inédito.

De acuerdo con un reporte de la Asociación Internacional de Universidades (2020), los principales desafíos para la transición a la docencia remota de emergencia, se relacionaron con la disponibilidad de infraestructura tecnológica, las competencias y pedagogías para el aprendizaje a distancia, así como la carencia de requerimientos específicos de algunas áreas de estudio.

Ante tales desafíos, la UAT dio respuesta mediante la conformación de un Plan Académico Tecnológico en marzo de 2020 para transitar hacia una forma de trabajo denominada Modalidad Mixta Opción Virtual para el periodo 2020-3, en la que los docentes se capacitaron de forma emergente con vista a adecuar las Unidades de Enseñanza Aprendizaje (Programas) y trabajar con las herramientas tecnológicas que facilitarían la construcción de ambientes de aprendizaje virtuales para atender la emergencia.

En este sentido, ante las restricciones que impuso la pandemia, fue necesario explorar modelos Blended Learning como una alternativa ante la emergencia, y como parte de un proyecto de investigación desarrollado durante el periodo mencionado, se realizaron, las siguientes actividades:

- Análisis de los modelos Blended Learning y su operacionalización a través de las herramientas tecnológicas.
- La validación del instrumento para evaluar la intervención bajo el modelo de Comunidad de Indagación (Validación de la encuesta Col).

- El diseño instruccional de un ambiente de aprendizaje bajo el modelo Blended Learning con fundamento en la Comunidad de Indagación.

Para realizar la intervención, se seleccionó el modelo de Comunidad de Indagación (Garrison et al., 2000) para la construcción de un ambiente de aprendizaje que hiciera operativas las estrategias relacionadas con la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), los elementos del diseño instruccional y estrategias para la interacción y comunicación dentro del ambiente, que favorecieran el aprendizaje, por lo que fue preciso validar el instrumento en cuestión.

1.1. Marco teórico

El modelo de Comunidad de Indagación (Garrison et al., 2000), destaca el proceso de aprendizaje en línea con fundamentos teóricos constructivistas. Asume que para que el aprendizaje en línea sea efectivo, requiere del desarrollo de una comunidad y concibe tres elementos que se consideran importantes para el desarrollo de una experiencia de aprendizaje exitosa: la presencia cognitiva, la presencia social y la presencia de la enseñanza.

En primer lugar, se considera la presencia cognitiva como la más relevante y tiene que ver con la forma en que los estudiantes construyen significados mediante una comunicación sostenida en cualquier configuración del ambiente de aprendizaje (Garrison et al., 2000). Lo anterior resulta importante cuando se trata de ambientes mediados por tecnología ya que los mecanismos de comunicación cambian al estar de por medio otras herramientas que permiten la expresión y la interacción. En este modelo, la presencia cognitiva se describe como un elemento primordial en el desarrollo del pensamiento crítico que permite a los estudiantes desarrollar habilidades de alto nivel tales como la comprensión, la deducción, la categorización y la emisión de juicios (López, 2012), y que es un objetivo primordial de la educación superior.

Garrison et al. (2000), plantean una estructura general para el desarrollo de la presencia cognitiva a través de un modelo de indagación práctica (PIM) en el que se asume

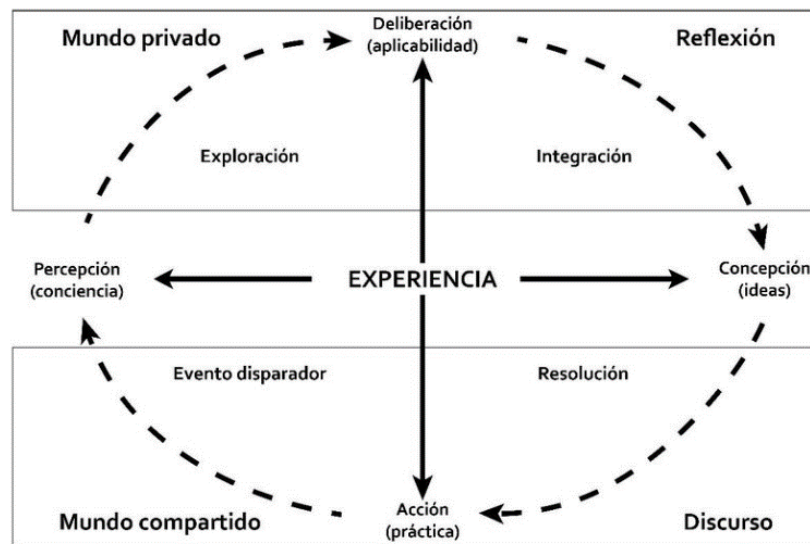
que el pensamiento crítico se encuentra asociado a un evento desencadenante que permite un proceso de reflexión entre el mundo personal y compartido del estudiante, para indagar y resolver un problema con base en la experiencia.

El proceso de indagación comienza con un estado de inestabilidad resultante de una experiencia o evento disparador que provoca la búsqueda o exploración de información integrándola y descifrándola, de tal forma que dé sentido al problema y una vez que se obtienen diferentes puntos de vista y comprensión de la información, se procura resolverlo. El proceso de indagación continúa o finaliza dependiendo del éxito que tenga la aplicación de la solución.

Una actividad de aprendizaje, por ejemplo, es un evento que desencadena la exploración, por la que el estudiante transita desde el mundo privado hacia el mundo compartido a través de la reflexión e integración de nuevos conocimientos que le permiten resolver la actividad.

En la Figura 1 se muestra el modelo de indagación práctica que representa la presencia cognitiva del modelo Col.

Figura 1
Modelo de Indagación Práctica



Nota. Tomado de Garrison et al., (2000).

Los indicadores de la presencia cognitiva tienen que ver con la provocación de una sensación de desconcierto o desequilibrio cognitivo, con la necesidad de intercambiar de información para la resolución de problemas, conectar las ideas entorno a una solución y aplicarlas.

En segundo lugar, la presencia social tiene que ver con la capacidad de que los participantes logren expresarse como personas ante la comunidad, lo que sirve de apoyo a la presencia cognitiva, ya que facilita el proceso hacia el desarrollo del pensamiento crítico llevado a cabo por la comunidad de estudiantes.

En otras palabras, se relaciona con tener un sentido de pertenencia y disfrutar para mantenerse activos durante la experiencia educativa. Sin embargo, cuando se trata de ambientes virtuales de aprendizaje, la presencia social requiere de otros mecanismos de interacción que permitan subsanar la parte de interacción presencial tales como: contar historias personales, utilizar *emoticones* o participar abierta e intensivamente en foros de discusión o conversaciones en redes sociales.

De igual forma, la presencia social debe favorecer que los estudiantes sean capaces de desarrollar las relaciones personales necesarias para comprometerse y perseguir los objetivos académicos previstos y adquirir un sentido de pertenencia a la comunidad (Garrison y Vaughan, 2008).

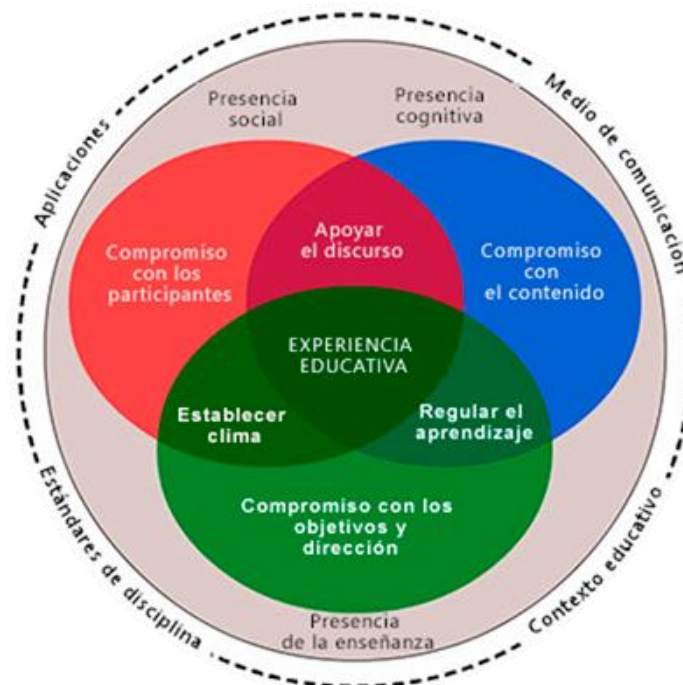
Los indicadores que conforman la presencia social están relacionados con tres categorías: expresión emocional (afectiva), comunicación abierta y cohesión de grupo. Estos indicadores se desarrollan a través de las expresiones personales, los valores compartidos, el reconocimiento hacia los otros y el sentido de pertenencia.

En tercer lugar, la presencia de la enseñanza describe la forma en que el docente diseña la experiencia educativa y se relaciona con la selección, organización y presentación del contenido, el desarrollo de las actividades de aprendizaje y la evaluación. También implica la forma en que actúa como facilitador y que sirve de apoyo para las funciones de la presencia social y la presencia cognitiva en el logro de los objetivos.

Los componentes de la presencia de la enseñanza son: el diseño del proceso de aprendizaje (diseño instruccional) y la organización, facilitar el discurso y la enseñanza directa. En la Figura 2 se presenta el modelo de Comunidad de Indagación con las tres presencias que se entrecruzan.

Figura 2

Modelo de Comunidad de Indagación (Col)



Nota. Tomado de Garrison et al. (2000).

Como puede observarse, el diseño de la experiencia educativa implica una fuerte interrelación entre diversos elementos del contexto educativo, los estándares de participación, las aplicaciones y el medio de comunicación empleado. La intersección de las tres presencias del modelo Col, es determinante para la obtención de resultados satisfactorios cuando se diseñan ambientes bajo el modelo Blended Learning.

1.2. La encuesta de Comunidad de Indagación (Col)

La encuesta de Comunidad de Indagación se conforma de 34 ítems agrupados en tres dimensiones que miden la presencia de la enseñanza, presencia social y presencia cognitiva del modelo.

La idea central en el modelo es que la comunidad de indagación puede desarrollarse de diversas maneras mediante el uso de las TIC y otros elementos en el ambiente de aprendizaje, y que la efectividad puede medirse mediante ciertos indicadores que se agrupan en categorías, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Plantilla de codificación de la comunidad de indagación

Elementos	Categorías	Indicadores (Ejemplos)
Presencia cognitiva	Evento desencadenante Conflicto cognitivo Integración Resolución	Sensación de desconcierto Intercambiar de información Conectar ideas Aplicar nuevas ideas
Presencia social	Expresión emocional Comunicación abierta Cohesión del grupo	Emociones Libre expresión Fomento a la colaboración
Presencia de la enseñanza	Diseño instruccional Construir el entendimiento Instrucción directa	Definir e iniciar temas de discusión Compartir significados Enfocar la discusión

Nota. Tomado de Garrison et al. (2000).

Como puede observarse, la tabla describe la relación entre los tres elementos esenciales de una comunidad de indagación, así como los indicadores mediante los cuales se puede operativizar el modelo y las categorías en las que se agrupan dichos indicadores.

La encuesta de Comunidad de Indagación ha sido validada y utilizada ampliamente para evaluar la efectividad del aprendizaje virtual y modalidades *Blended Learning* en diferentes contextos y en distintos idiomas.

En las validaciones previas, se identifican métodos de validación psicométrica tales como el análisis factorial exploratorio (análisis de componentes principales), análisis factorial confirmatorio, análisis de confiabilidad y consistencia interna mediante alfa de

Cronbach, teoría de respuesta al Ítem, regresión, relaciones causales, análisis mediante modelos de Rash, entre otros análisis con enfoque cualitativo.

La escala de Comunidad de Indagación se validó inicialmente por Arbaugh (2007) en la que se identificaron cuatro factores determinados por 44 ítems mediante análisis factorial exploratorio determinan la agrupación, validez y consistencia de los tres factores del modelo.

De igual forma Arbaugh et al. (2008), Carlon et al. (2012), Kozan y Richardson (2014), Moreira y Almeida (2011), Moreira et al. (2013), Shea y Bidjerano (2009), Swan et al. (2008) encuentran que la escala es confiable al utilizar el análisis factorial exploratorio y el análisis de consistencia interna mediante el alfa de Cronbach.

Otros métodos de validación utilizaron técnicas de teoría de respuesta al Ítem (Horzum y Uyanik, 2015), regresión (Ma et al., 2017), modelos de Rash (Abbitt y Boone, 2021) y análisis cualitativos para confirmar la validez del instrumento.

Entre los idiomas en los que se han realizado validaciones se encuentran el turco (Olpak y Kiliç Çakmak, 2018), chino (Ma et al., 2017), portugués (Moreira y Almeida, 2011), resultando un instrumento confiable para la evaluación del aprendizaje en línea.

2. Método de investigación

2.1. Revisión y adecuación del instrumento

El cuestionario original de Comunidad de Indagación (CoI), se encuentra disponible en idioma inglés y, como ya se ha mencionado, existen validaciones en otros idiomas, incluido el español. Respecto a la validación en español, se encontró la realizada por Ballesteros et al. (2019). Sin embargo, debido a que la terminología en el contexto español difiere del latinoamericano, fue necesario la revisión por especialistas en el área de traducción de la UAT, para la validación de la redacción del instrumento.

Para ello, se tomó como referencia la versión en español, no sujeta a validación previa, y que ha sido sugerida por los autores, de la que se extrajeron las 34 preguntas originales y cada ítem de la escala fue revisado en tres aspectos: redacción clara, lenguaje adecuado y correspondencia. Se realizaron observaciones a cada elemento. Los resultados de dichas observaciones, así como la versión final de cada ítem se presentan en la Tabla 4.

Una vez que se contó con la versión revisada del instrumento, se envió a los estudiantes para recolectar la cantidad de respuestas requerida para realizar análisis factorial exploratorio y análisis de fiabilidad. Las restricciones sanitarias prevalecientes por la pandemia del COVID-19 impidieron el contacto directo con los estudiantes, por lo tanto, la aplicación se realizó por medio de Internet. Para ello se utilizó un formulario electrónico.

2.1. Análisis factorial exploratorio, confiabilidad y consistencia interna

Los instrumentos de medición como las escalas de Likert deben de ser válidos y confiables. La validez se refiere a que el instrumento mida lo que pretende medir y la confiabilidad refiere al hecho de que el instrumento obtenga resultados similares en subsecuentes mediciones (Campo-Arias y Oviedo, 2008). En este sentido, hay tres propiedades que pueden analizarse con la aplicación del instrumento en una sola ocasión como son: la consistencia interna, la estructura de los factores y la confiabilidad.

La validez mediante consistencia interna es un método que permite determinar la fiabilidad del instrumento al considerar que el conjunto de ítems mide un constructo o dimensión teórica mediante el cálculo de las correlaciones entre estos ítems (Frías-Navarro, 2021).

Para ello, utiliza el alfa de Cronbach, que es una fórmula general para estimar la fiabilidad de un instrumento con ítems politómicas, como en el caso de la escala Comunidad de Indagación, misma que se ajusta a los requerimientos para su análisis que son, de acuerdo con Frías-Navarro (2021):

- Los ítems deben medir el mismo rango o la misma variable, con el mismo parecido o rango de precisión.
- La puntuación de error entre cualquier par de elementos no está correlacionada.
- Todos los ítems deben medir un solo rasgo latente.
- La medida debe ser continua. En el caso de Likert, la medida es ordinal.

Por su parte, Lloret et al. (2014), mencionan que la validación de instrumentos politómicos como las escalas Likert, precisa de un análisis factorial exploratorio (AFE) con una cantidad específica de sujetos por cada ítem que conforma la escala a validar. Esto, para identificar variables latentes, cuya existencia se presupone, que permanecen ocultas a la espera de ser halladas, y que tienen lógica en el marco de una teoría o en la forma de entender las relaciones entre las variables (López y Gutiérrez, 2019).

Como alternativa, el análisis factorial exploratorio sirve para validar el instrumento con el propósito de aplicarlo en un contexto distinto al que originalmente se diseñó, y determinar si este conjunto de ítems mide de forma adecuada las dimensiones planteadas, como es el caso de la escala en cuestión. En este sentido, refiere que es posible considerar un tamaño muestral de entre 100 y 160 casos según la cantidad de ítems por factor.

Previo al análisis factorial es preciso realizar dos pruebas para comprobar que la estructura de los datos cumple con los requisitos del análisis. Los dos indicadores que se generan derivan de la prueba de esfericidad de Bartlett y la prueba de adecuación de Kaiser-Meyer Olkin (KMO).

La prueba de esfericidad de Bartlett comprueba la relación entre las variables (Romero y Mora, 2020). Un valor alto y una significación pequeña indica alta correlación entre las variables y el estadístico KMO permite valorar el grado en que cada variable es predecible por las demás y los valores varían entre 0 y 1. A mayor valor KMO más relación entre las variables. Se recomienda realizar el análisis factorial exploratorio cuando el valor KMO es mayor o igual que 0.80 (López y Gutiérrez, 2019).

En la Encuesta de Comunidad de Indagación los ítems se responden en una escala de Likert de 5 puntos cuya variación es la siguiente: (1= Totalmente de acuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Neutral, 4= De acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo).

Para la validación del instrumento, se recolectaron 144 respuestas de estudiantes inscritos en alguno de los programas de licenciatura, de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la UAT, durante el periodo agosto-diciembre 2021 en la Modalidad Mixta, Opción Virtual. La participación fue voluntaria y bajo un consentimiento informado.

3. Resultados

3.1. Estadísticos descriptivos

De los participantes, el 82.6% fueron mujeres y el 17.4% fueron hombres. El 45.1% de los estudiantes cursaban la carrera de Licenciado en Atención al Desarrollo y Bienestar Infantil, el 43.1% la carrera de Licenciado en Ciencias de la Educación, el 10.4% a Licenciado en Lingüística Aplicada y el 2% a Licenciado en Sociología.

El análisis factorial exploratorio se realizó con el software estadístico SPSS 28. Se realizó una prueba de consistencia interna mediante un análisis de fiabilidad alfa de Cronbach, se evaluó la correlación ítem-total, la correlación al cuadrado (varianza explicada) con los reactivos de la escala y el valor de fiabilidad si se eliminaba el reactivo.

Se realizó un análisis de componentes Principales (PCA) con rotación varimax con normalización de Kaiser y la mayoría de los ítems obtuvieron comunalidades altas (>.5), no obstante, el ítem 4 obtuvo un valor de 0.373 que, aunque es menor, forma parte del diseño instruccional y tiene que ver con plazos y fechas de entrega de las actividades, que para el trabajo en la modalidad Blended Learning, tienen que ser claramente presentados, por lo tanto, no se consideró eliminar el ítem.

En primer lugar, en el análisis de componentes principales, se extrajeron las comunalidades iniciales que se muestran en la Tabla 1:

Tabla 2
Comunalidades

Ítem	Comunalidades							
	Inicial	Extracción	Ítem	Inicial	Extracción	Ítem	Inicial	Extracción
1.- PE1	1.000	.697	14.- PS14	1.000	.670	23.- PC23	1.000	.687
2.- PE2	1.000	.754	15.- PS15	1.000	.566	24.- PC24	1.000	.750
3.- PE3	1.000	.609	16.- PS16	1.000	.624	25.- PC25	1.000	.696
4.- PE4	1.000	.373	17.- PS17	1.000	.696	26.- PC26	1.000	.620
5.- PE5	1.000	.736	18.- PS18	1.000	.765	27.- PC27	1.000	.717
6.- PD6	1.000	.799	19.- PS19	1.000	.736	28.- PC28	1.000	.700
7.- PE7	1.000	.674	20.- PS20	1.000	.685	29.- PC29	1.000	.817
8.- PE8	1.000	.675	21.- PS21	1.000	.562	30.- PC30	1.000	.700
9.- PE9	1.000	.687	22.- PS22	1.000	.705	31.- PC31	1.000	.766
10.- PE10	1.000	.793				32.- PC32	1.000	.689
11.- PE11	1.000	.788				33.- PC33	1.000	.702
12.- PE12	1.000	.738				34.- PC34	1.000	.537
13.- PE13	1.000	.634						

Para medir los indicadores de adecuación de la muestra, se obtuvieron los resultados de la prueba de esfericidad de Bartlett y la prueba de adecuación de Kaiser-Meyer Olkin (KMO) (Tabla 3).

Tabla 3

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.948
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	4893.844
	gl	561
	Sig.	.000

La prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa (1506.3, gl= 561, Sig.= 0.000010) y el indicador de adecuación del tamaño de muestra Kaiser-Meyer-Olkin fue muy bueno (0.948) lo que significó que la muestra fue idónea para realizar el análisis factorial exploratorio (N=144).

Una vez los estadísticos de adecuación de la muestra y realizado el análisis factorial exploratorio, se identificaron tres factores que contribuyen al 68.66% de la varianza (Tabla 4).

Tabla 4

Varianza total explicada

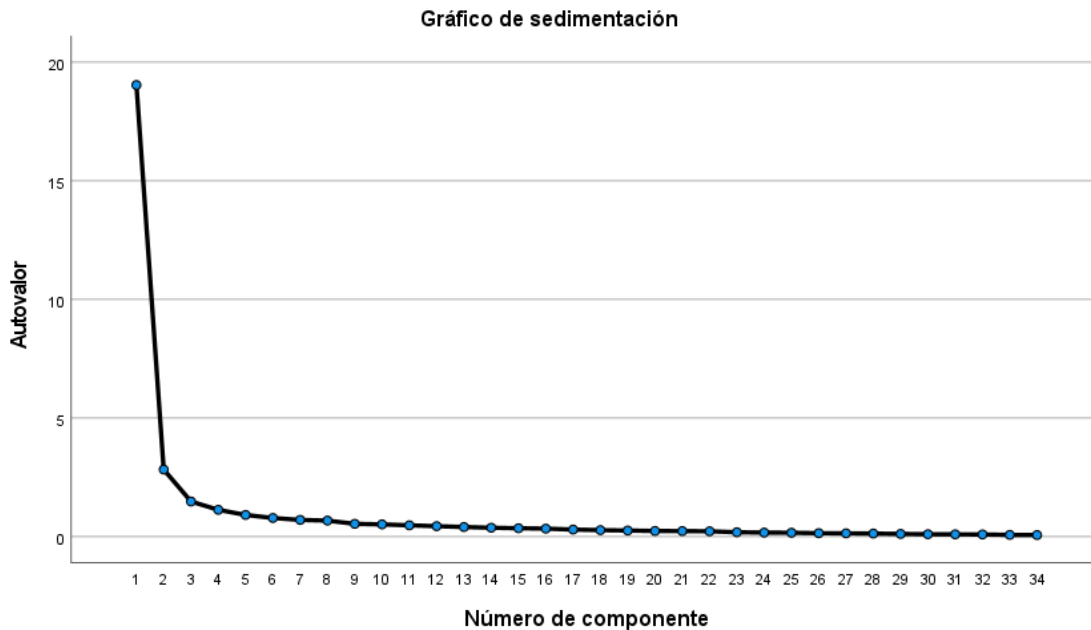
Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
19.038	55.995	55.995	19.038	55.995	55.995	8.478	24.935	24.935
2.828	8.317	64.312	2.828	8.317	64.312	7.616	22.400	47.335
1.481	4.356	68.668	1.481	4.356	68.668	7.253	21.334	68.668

El gráfico de sedimentación muestra que los tres primeros factores explican la mayor parte de la variabilidad total en los datos (dada por los valores propios) (Figura 3). Los valores propios de los tres primeros factores son todos mayores que 1. Los factores restantes

explican una proporción muy pequeña de la variabilidad, por lo tanto, el comportamiento de la escala es igual que su versión original agrupando los ítems en los tres factores correspondientes.

Figura 3

Gráfico de sedimentación



Los ítems y las correspondientes cargas factoriales finales para agrupar en cada factor se muestran en la Tabla 5

Tabla 5

Versión final de la encuesta Comunidad de Indagación y carga factorial

Factor Reactivo	Carga factorial		
	1	2	3
Presencia de la enseñanza			
PE1	El profesor comunicó con claridad los contenidos del curso	.604	
PE2	El profesor comunicó con claridad los objetivos del curso	.641	

Tabla 5

Versión final de la encuesta Comunidad de Indagación y carga factorial

Factor Reactivo	Carga factorial		
	1	2	3
PE3 El profesor dio instrucciones claras sobre como participar en las actividades de aprendizaje del curso	.733		
PE4 El profesor dio a conocer claramente las fechas y plazos de entrega de las actividades de aprendizaje	.564		
PE5 El profesor me ayudó a identificar aspectos polémicos sobre los temas, lo que me ha ayudado a aprender	.663		
PE6 El profesor tuvo la disposición para guiar la sesión hacia el entendimiento de los temas, lo que ayudó clarificar mi pensamiento	.790		
PE7 El profesor ayudó a mantener a los estudiantes involucrados y participativos en un diálogo productivo	.688		
PE8 El profesor ayudó a mantener a los participantes enfocados de tal manera que facilitó el aprendizaje	.702		
PE9 El profesor alentó a los estudiantes a explorar nuevos conceptos del curso	.716		
PE10 Las acciones del profesor reforzaron el desarrollo de un sentido de comunidad entre los participantes	.762		
PE11 El profesor ayudó a centrar la discusión en temas relevantes de manera que me ayudó a aprender	.790		
PE12 El profesor me proporcionó retroalimentación que me ayudó a entender mis puntos fuertes y débiles en relación con las metas y objetivos del curso	.770		
PE13 El profesor proporcionó retroalimentación de manera oportuna	.764		
Presencia social			
PS14 La oportunidad de conocer a los otros participantes del curso me ayudó a generar un sentido de pertenencia en el curso		.507	
PS15 Pude formarme impresiones claras de algunos de los participantes del curso		.528	
PS16 La comunicación en línea o basada en la web es un medio excelente para la interacción social		.755	
PS17 Me sentí cómodo conversando en línea a través de la plataforma.		.796	
PS18 Me sentí cómodo al participar en las discusiones de los temas del curso		.725	
PS18 Me sentí cómodo interactuando con otros participantes del curso		.742	
PS20 Me sentí cómodo al estar en desacuerdo con otros participantes del curso sin que por esto se perdiera el sentido de confianza		.743	
PS21 Sentí que mi punto de vista fue reconocido por otros participantes del curso		.512	
PS22 Las discusiones en línea me ayudaron a desarrollar un sentido de colaboración		.735	
Presencia cognitiva			
PC23 Los problemas planteados aumentaron mi interés por los temas del curso			.542
PC24 Las actividades del curso despertaron mi curiosidad			.549
PC25 Me sentí motivado para explorar preguntas relacionadas con el contenido			.511

Tabla 5

Versión final de la encuesta Comunidad de Indagación y carga factorial

Factor Reactivo	Carga factorial		
	1	2	3
PC26 Utilicé diversas fuentes de información para explorar los problemas planteados en este curso			.538
PC27 La lluvia de ideas y la búsqueda de información relevante me ayudaron a responder las preguntas planteadas en las actividades del curso			.734
PC28 Las discusiones en línea fueron valiosas para ayudarme a apreciar diferentes perspectivas			.667
PC29 La combinación de nueva información ayudó a responder las preguntas planteadas en las actividades del curso			.753
PC30 Las actividades de aprendizaje me ayudaron a construir explicaciones y/o soluciones			.626
PC31 La reflexión sobre el contenido y las discusiones me ayudaron a comprender conceptos fundamentales en este curso			.679
PC32 Puedo describir formas de probar y aplicar el conocimiento creado en este curso			.665
PC33 He desarrollado soluciones a problemas del curso que pueden aplicarse en la práctica			.595
PC34 Puedo aplicar el conocimiento creado en este curso al trabajo futuro u otras actividades no relacionadas con la clase			.602

3.2. Análisis de confiabilidad

Se realizó una prueba de consistencia interna mediante un análisis de fiabilidad alfa de Cronbach para cada presencia y para la escala completa. Para la presencia de la enseñanza, el valor alfa fue de 0.954, para la presencia social fue de 0.929 y para la presencia cognitiva fue de 0.958. Para la escala completa el valor alfa de Cronbach fue de 0.975. Estos valores indican una elevada confiabilidad del instrumento en su consistencia interna (Tabla 6).

Tabla 6

Alfa de Cronbach de la Escala de Comunidad de Indagación (Col)

	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basado en ítems estandarizados	Número de elementos
Presencia de la enseñanza	0.954	0.954	13
Presencia social	0.929	0.933	9
Presencia cognitiva	0.958	0.959	12
Escala completa	0.975	0.976	34

4. Conclusiones

Las instituciones educativas han desarrollado históricamente sus procesos de formación bajo la modalidad presencial, donde profesores y alumnos interactúan *en persona* (Galvis, 2018). Sin embargo, la gestión de tales procesos educativos mediante las TIC es una respuesta a las necesidades específicas de los centros educativos que han configurado ambientes de aprendizaje adaptándose en cierta medida a las dinámicas y avances tecnológicos, por lo que es necesario adaptarse al tipo de estudiantes que hoy suelen denominarse *nativos digitales* (Premsky, 2010), y que toman parte de la transformación digital que se desarrolla en todos los ámbitos de la sociedad en general.

Las contingencias emergentes a nivel mundial generan cambios disruptivos y mantienen la discusión relacionada con la necesidad de una transición hacia modalidades híbridas y flexibles en el contexto educativo. Si bien, el Blended Learning se encuentra dentro de esa tipología de propuestas, no hay un modelo que cumpla con los requerimientos específicos de una institución y por lo tanto debe adecuarse para su uso a partir de considerar los factores contextuales de los involucrados en la actividad educativa: los estudiantes y los docentes, pero también, contemplar las capacidades de la institución, tanto en infraestructura física como tecnológica.

La implementación y evaluación del Blended Learning puede realizarse mediante instrumentos como la encuesta de Comunidad de Indagación, y esta validación permite dirigir los esfuerzos hacia la construcción del ambiente de aprendizaje con el soporte del diseño instruccional y otros modelos y variantes del Blended Learning.

El proceso para validar la encuesta de Comunidad de Indagación siguió las recomendaciones para el análisis factorial exploratorio y los resultados confirman la agrupación teórica de los ítems en las tres dimensiones del modelo (presencia de la enseñanza, presencia social y presencia cognitiva), lo que corresponde a la estructura original del instrumento y que es consistente con otras validaciones en diferentes contextos e idiomas.

Asimismo, la validez y consistencia interna resultaron altas para las tres dimensiones, así como para la escala completa, por lo que se concluye que la versión final de la encuesta de Comunidad de Indagación presentada en este estudio es válida y confiable para evaluar la percepción del Blended Learning y otras propuestas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, que consideren los fundamentos teóricos del modelo de Comunidad de Indagación (Col).

Las implicaciones prácticas del estudio se relacionan con la posibilidad de utilizarlo por la comunidad educativa, para obtener información de la implementación de cursos virtuales y otras formas de aprendizaje en línea o soportado por las TIC, así como metodologías mixtas (presenciales y virtuales) dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como recomendaciones para futuros trabajos, se considera la validación con una cantidad mayor de sujetos y la aplicación del análisis factorial confirmatorio, así como otros métodos alternativos para determinar la estructura de la escala.

Referencias

- Abbitt, J. T. y Boone, W. J. (2021). Gaining insight from survey data: an analysis of the community of inquiry survey using Rasch measurement techniques. *Journal of Computing in Higher Education*, 33, 367–397. <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09268-6>
- Arbaugh, B. (2007). An Empirical Verification of the Community of Inquiry Framework. *Online Learning*, 11(1), 73–85. <https://doi.org/10.24059/olj.v11i1.1738>
- Arbaugh, J. B., Cleveland-Innes, M., Diaz, S. R., Garrison, D. R., Ice, P., Richardson, J. C. y Swan, K. P. (2008). Developing a community of inquiry instrument: Testing a measure of the Community of Inquiry framework using a multi-institutional sample. *Internet and Higher Education*, 11(3–4), 133–136. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2008.06.003>
- Ballesteros, B., Gil, I. y Morentín, J. (2019). Validación de la versión en castellano del cuestionario “Community of Inquiry”. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 1(59), 1–26. <https://doi.org/10.6018/red/59/04>
- Campo-Arias, A. y Oviedo, H. (2008). Propiedades Psicométricas de una Escala: la Consistencia Interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831–839.
- Carlson, S., Bennett-Woods, D., Berg, B., Claywell, L., Leduc, K., Marcisz, N., Mulhall, M., Noteboom, T., Snedden, T., Whalen, K. y Zenoni, L. (2012). The community of inquiry instrument: Validation and results in online health care disciplines. *Computers and Education*, 59(2), 215–221. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.01.004>
- Frías-Navarro, D. (2021). Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida. En *Recomendaciones para elaborar y redactar el informe de investigación* (pp. 1–22). <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (1999). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2), 87–105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Medina López, J. E., & Martínez Ruiz, H., Sánchez Rodríguez, L. I. (2020). Validación de la escala de Comunidad de Indagación para la evaluación del Blended Learning. *Transdigital*, 3(6), 1–24. <https://doi.org/10.56162/transdigital131>

- Garrison, R. y Vaughan, N. (2008). *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles and Guidelines*. Wiley.
- Horzum, M. B. y Uyanik, G. K. (2015). An item response theory analysis of the community of inquiry scale. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(2), 206–226. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i2.2052>
- Kozan, K. y Richardson, J. C. (2014). New exploratory and confirmatory factor analysis insights into the community of inquiry survey. *Internet and Higher Education*, 23(October 2014), 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.06.002>
- Lloret, S., Ferreres, A., Hernández, A. y Tomás, I. (2014). *El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada*. 30, 1151–1169.
- López, G. (2012). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigación: revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo*, 37(22), 41–60.
- López, M. y Gutiérrez, L. (2019). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. *REIRE Revista d Innovació i Recerca en Educació*, 12 (2), 1–14. <https://doi.org/10.1344/reire2019.12.227057>
- Ma, Z., Wang, J., Wang, Q., Kong, L., Wu, Y. y Yang, H. (2017). Verifying causal relationships among the presences of the Community of Inquiry framework in the Chinese context. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(6), 213–230. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i6.3197>
- Marinoni, G., Land, H. Van y Jensen, T. (2020). *The Impact of Covid-19 on Higher Education around the world* IAU Global Survey Report. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf
- Moreira, J y Almeida, A. (2011). How reliable and consistent is our learning community of inquiry? Psychometric qualities of the Community of Inquiry survey instrument applied to a sample of higher education portuguese students. *Internacional Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN)*, 4261–4266. <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/2919>
- Medina López, J. E., & Martínez Ruiz, H., Sánchez Rodríguez, L. I. (2020). Validación de la escala de Comunidad de Indagación para la evaluación del Blended Learning. *Transdigital*, 3(6), 1–24. <https://doi.org/10.56162/transdigital131>

Moreira, José, Ferreira, A. y Almeida, A. (2013). Comparing communities of inquiry of Portuguese higher education students: One for all or one for each? *Open Praxis*, 5(2), 165. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.5.2.50>

Olpak, Y. Z. y Kiliç Çakmak, E. (2018). Examining the reliability and validity of a turkish version of the community of inquiry survey. *Online Learning Journal*, 22(1), 147–161. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i1.990>

Pardo, H. y Cobo, C. (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. *Outliers School, enseñanza remota de emergencia*, 8. <http://outliersschool.net/project/universidadpostpandemia/>

Romero, P. K. y Mora, O. M. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral kmo y esfericidad de Bartlett para determinar factores principales. *Journal of Science and Research*, 5, 903–924.

Shea, P. y Bidjerano, T. (2009). Community of inquiry as a theoretical framework to foster “epistemic engagement” and “cognitive presence” in online education. *Computers and Education*, 52(3), 543–553. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.10.007>

Swan, K. P., Richardson, J. C., Ice, P., Garrison, D. R., Cleveland-Innes, M. y Arbaugh, J. Ben. (2008). www.e-mentor.edu.pl/eng Validating a Measurement Tool of Presence in Online Communities of Inquiry Figure 1: Community of Inquiry Framework. *E-mentor*, 2(24), 1–12. <http://online.purdue.edu/sites/purdue/files/Validating-a-Measurement-Tool-of-Presence-in-Online-Communities-of-Inquiry.pdf>

Medina López, J. E., & Martínez Ruiz, H., Sánchez Rodríguez, L. I. (2020). Validación de la escala de Comunidad de Indagación para la evaluación del Blended Learning. *Transdigital*, 3(6), 1–24. <https://doi.org/10.56162/transdigital131>