

Modelo pedagógico para la educación a distancia mediada virtualmente con una perspectiva de distancia transaccional

Pedagogical model for virtually mediated distance education with a transactional distance perspective

Eliécer Pineda Ballesteros
Universidad de Santander. Bucaramanga, Colombia
eliecer.pineda@mail.udes.edu.co

Antònia Darder Mesquida
Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca, España
antonia.darder@uib.es

Jesús María Salinas Ibáñez
Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca, España
jesus.salinas@uib.es

Resumen

El punto de partida del modelo fue el reconocimiento de la deserción en la educación a distancia (EaD) como una situación problemática. Analizando sus posibles causas se encontró que estas podían explicarse por la teoría de la distancia transaccional (TDT). En la realización del estudio se usó la investigación basada en diseño cuya característica principal es la introducción de un nuevo elemento para transformar una situación problemática. Inicialmente se revisó la literatura para identificar las posibles causas de la deserción en educación a distancia. Posteriormente se diseñó y validó un modelo pedagógico partiendo de la revisión de modelos de educación a distancia y virtuales de universidades colombianas y una mexicana. De esta revisión se extrajeron los principales componentes de los modelos pedagógicos y a partir de dichos elementos se diseñó el modelo pedagógico, con un enfoque sistémico. Luego se validó con un panel de expertos y se probó con un grupo de estudiantes mediante un seminario virtual. Los resultados muestran que, al realizar un curso basado en las ideas fundamentales del modelo pedagógico propuesto, disminuye la percepción de la distancia transaccional (DT) por un lado y por otro, se muestra que la intención de desertar refleja una disminución significativa.

Palabras clave: Modelo educacional, Educación a distancia, Distancia transaccional, Deserción escolar

Abstract

The starting point of the model was the recognition of dropout in distance education as a problematic situation. Analysing their possible causes, it was found that these were explained by the transactional distance theory. The study was carried out using design-based research, whose main characteristic is the introduction of a new element to transform a problematic situation. Initially, the literature was reviewed to identify possible causes of dropout in distance education. Subsequently, a pedagogical model was designed and validated based on the review of distance and virtual education models of a Mexican and Colombian universities. From this review, the main components of the pedagogical models were extracted and based on these elements, the pedagogical model was designed, like a system. It was then validated with a group of experts and tested with a group of students through a webinar. The results show that, by taking a course based on the fundamental ideas of the proposed pedagogical model, the perception of transactional distance decreases and, on the other hand, it is demonstrated that the intention to drop out shows a significant decrease.

Key words: Educational models, Distance education, Transactional Distance, Dropping out

1.- Introducción

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia (UNAD) atiende alrededor de 150.000 estudiantes que están distribuidos en programas académicos que van desde la educación primaria hasta la educación posgradual (UNAD, 2020). Entre las problemáticas que aquejan a esta institución está la deserción escolar, con una tasa promedio por cohorte cercana al 50%. Con la intención de hallar posibles alternativas de solución para mitigar la situación problemática se realizó una revisión bibliográfica encontrando que la TDT es un mecanismo teórico que podría conducir hacia el diseño de una alternativa de solución que se presenta en este artículo.

Para 2009 la deserción universitaria en EaD en Colombia presentaba tasas cercanas al 60% (MEN, 2009), tasa que para el 2020 se ubicó alrededor del 50% (Orozco Lara et al., 2020). No obstante, en Colombia la deserción en educación a distancia sigue siendo una situación problemática, que no dista mucho de lo que ocurre, según Guerrero Bocanegra (2021) en la UNED de España en donde desde su fundación la tasa de deserción se calcula cercana al 50%. También en Brasil se tienen tasas de abandono en la EaD alrededor del 50% (Marques Queiroga et al., 2020). Finalmente, Croxton (2014) indica que en el mundo las tasas de abandono del aprendizaje en línea pueden llegar a estar cerca del 75%. Es evidente que la deserción en EaD es una situación problemática global, que tiene varios impactos, por ejemplo: cuando una persona deserta de la EaD tiene implicaciones que conllevan problemas asociados a la equidad, a la igualdad (Escanés et al., 2014), a la falta de oportunidades, a la reproducción intergeneracional de las desigualdades, al impacto negativo en la integración social (Jiminián, 2006), a los problemas de salud física y psíquica (Murillo Ramírez, 2015), a los efectos financieros y de pérdida de recursos (Cabrera Pérez, 2015), y a la frustración de las expectativas (Carrión Arias, 2005). En términos generales, la deserción causa para los individuos grandes frustraciones (Vargas Porras et al., 2019).

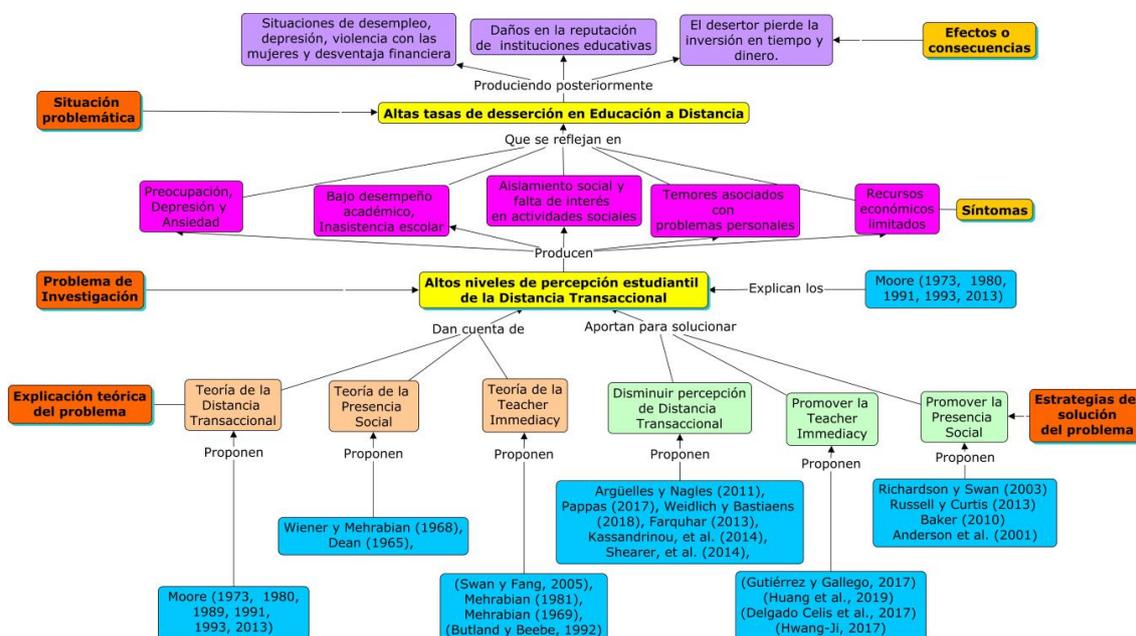
En el caso particular de la EaD, los síntomas que presenta un estudiante y que son indicativos de una futura deserción son: el desánimo, la ansiedad, la frustración (García Aretio, 2019), la baja capacidad académica del estudiante, un pobre compromiso académico, la carencia de afiliación institucional, una débil identificación profesional y una situación socioeconómica crítica (Acuña Escobar, 2018), entre otros.

Por otra parte, las principales causas de la deserción son: los deficientes presaberes, la cultura de origen, la ausencia de acogida institucional, las dificultades académicas, la masificación de la EaD, la poca vinculación con los docentes, la escasez de ofertas laborales (Cabrera Pérez (2015)), la falta de tiempo para estudiar, el esfuerzo académico, las razones familiares, la lejanía del tutor, la mala calidad de los materiales de estudio, la dificultad que entrañan las evaluaciones (Carrión Arias, 2005), la rigidez curricular, la falta de recursos y medios educativos, y la ausencia de bienestar universitario (Gómez Cano et al., 2016). Según Facundo Díaz (2009) una causa importante de la deserción en EaD es la escasa interrelación académica que puede aumentar la percepción de DT en el estudiante, llevándolo a desmotivarse y a tomar la decisión de desertar, ideas que

concuerdan con lo expuesto por Weidlich y Bastiaens (2018) y Holmberg (1985). Para una descripción gráfica del planteamiento del problema se sugiere revisar la figura 1.

Figura 1

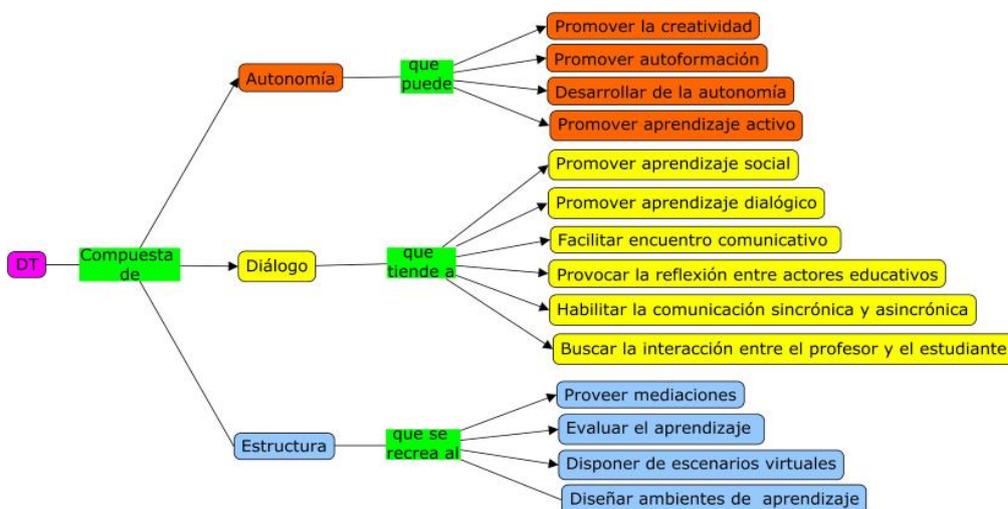
Mapa del problema



La situación problemática previamente descrita tiene entre las posibles causas un conjunto de ellas que bien podrían ser explicadas desde la TDT, en la medida en que la DT se define en función de tres constructos: la estructura, el diálogo y la autonomía (Kayode et al., 2014). Ver figura 2.

Figura 2

Componentes de la distancia transaccional



La estructura se asocia a los materiales; en esos materiales “es donde se almacenan o empaquetan los contenidos” (García Aretio, 2011, p. 262) y si se tiene una estructura flexible, el impacto del apoyo metacognitivo podría ser mayor (Yılmaz y Keser, 2016). Según Moore (1980) los elementos que crean una alta estructura, además de los sistemas de entrega, son los contenidos, las estrategias de enseñanza y los sistemas de evaluación.

El diálogo es definido por Moore (1993) como las interacciones positivas que se dan entre estudiantes y profesores y otros estudiantes que mejoran la comprensión del estudiante. Se afirma que un mayor diálogo reduce la DT, pero a su vez, la DT puede interferir el diálogo positivo, en el que influyen tanto el medio como el diseño de la comunicación y el comportamiento de los comunicantes (Clem y Gill, 2017). Este componente según Best y Conceição (2017) se puede desglosar en elementos de interacción estudiante-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-contenido.

Y la autonomía es la capacidad del estudiante para controlar su aprendizaje (Holec, 1981), es reconocer que, en última instancia, es "el estudiante y no el profesor quien que determina los objetivos, las experiencias de aprendizaje y las decisiones de evaluación del aprendizaje" (Moore, 1993, p. 31). Al diseñar un curso con la presunción de una alta autonomía, se incorpora mucha estructura y no se prevé la necesidad de mucho o ningún diálogo (Farquhar, 2013). Cuando se produce un aumento de la DT, esto tiende a limitar la autonomía del estudiante (Clem & Gill, 2017).

Frente a la percepción de la DT se han propuesto algunas formas para minimizarla, entre ellas la organización de eventos en vivo, crear una cultura de aprendizaje comunicativa, encontrar el formato de entrega más adecuado, proporcionar recursos de formación en línea al ritmo del estudiante, establecer hitos manejables para reavivar la motivación, ofrecer realimentación regular y personalizada, emparejar las autoevaluaciones con recomendaciones sobre recursos adicionales y enseñar cómo funciona la formación a distancia (Pappas, 2017).

Reducir la percepción de DT se justifica en la medida en que la EaD permite que los estudiantes aprendan en cualquier lugar e independientemente de la interacción activa entre profesor y estudiante. La TDT se convierte en la base de un enfoque sistémico para mejorar la satisfacción y el aprendizaje en el estudiante, condiciones que están correlacionadas con el compromiso y la persistencia y, por tanto, la permanencia escolar. Ravi et al. (2015) afirman que la TDT de Moore, presentada en los años 70, parece ser aún más importante en el mundo abierto, flexible y conectado del siglo XXI. Por su parte Kassandrinou et al. (2014), Jung (2001) y Garrison (2000) afirman que la TDT es un marco conceptual que permite analizar y guiar la práctica de la enseñanza y el aprendizaje a distancia. Según Delgaty (2018) el concepto de DT supuso un cambio de paradigma para los pedagogos pues fundamentó el concepto de distancia en la EaD.

No obstante todo lo antes señalado, algunos autores, entre ellos Garrison (2000), afirman que no hay completa claridad sobre las interrelaciones entre estructura, diálogo y autonomía, y que tampoco es claro si estos componentes son constructos, grupos, variables o dimensiones de la DT. Wallace (2003) afirma que la TDT parece ser una teoría descriptiva, más que predictiva y por su parte, Gorsky y Caspi (2005), sostienen que el

apoyo empírico de la TDT es limitado y que sus proposiciones pueden reducirse a una tautología.

La pregunta que guio la investigación fue: ¿Cuáles son las características de un modelo de educación a distancia, virtualmente mediado, que fundamentado en la teoría de la distancia transaccional promueva la permanencia estudiantil?

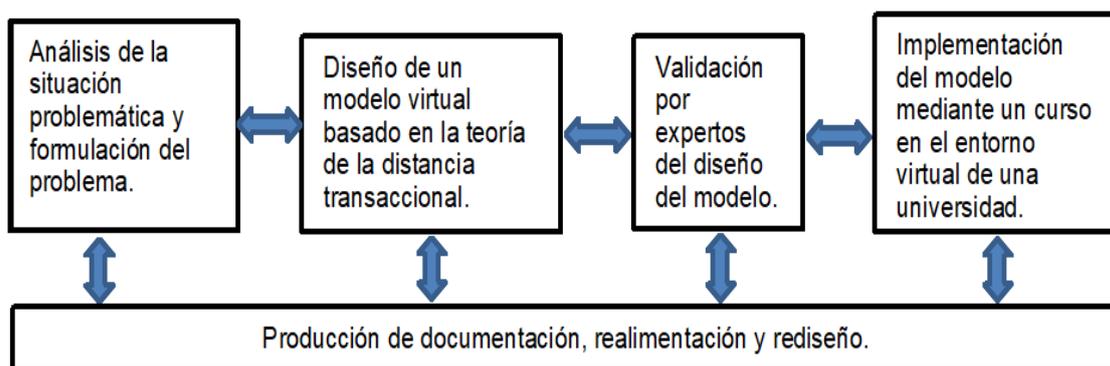
2.- Método

2.1.- Investigación basada en diseño

La metodología de investigación basada en diseño (de Benito Crosetti y Salinas Ibáñez, 2016), en adelante IBD, ofrece un marco de trabajo que posibilita la mejora de la práctica; adicionalmente, esta metodología permite la vinculación con el contexto en el cual se da la intervención educativa y a la vez posibilita que el investigador se implique como sujeto dentro del proceso mismo. El término diseño hace referencia al esquema instructivo que se elabora, implementa y se somete a escrutinio de investigación (Gibelli, 2014); en el caso particular de lo reportado aquí, lo diseñado es una innovación educativa a nivel didáctico y organizativo que considera artefactos que desde la TDT se ponen a prueba en el contexto real. El procedimiento corresponde al propuesto por de Benito Crosetti (2006) quien a partir de Reeves (2000), definió 5 fases. En la figura 3 se muestra gráficamente la adaptación del procedimiento acorde a la investigación.

Figura 3

Investigación Basada en Diseño - Fuente: de Benito Crosetti (2006)



En la fase uno se reconoció a la deserción en educación a distancia en Colombia como una situación no deseada y por tanto se consideró como una situación problemática Checkland (1993). Al revisar la literatura se encontró que existen teorías que dan cuenta, en mayor o menor medida, de las causas identificadas como determinantes del surgimiento de la situación problemática. Estas son la teoría de la distancia transaccional, la *teacher immediacy* y la teoría de la presencia social. De las tres se seleccionó la TDT por ser la que más causas explicaba y por tanto surgió como problema de investigación, la percepción de la DT en estudiantes de EaD. Se sugiere volver sobre la figura 1.

En la fase dos se procedió a diseñar una alternativa de solución al problema de investigación, un modelo pedagógico basado en la TDT. Para su realización se partió del análisis de las causas de la deserción de la educación a distancia y de la revisión de la literatura disponible en la Internet sobre la estructura de los modelos de la educación a distancia y virtual, principalmente en Colombia.

En la tercera fase se toma como punto de partida el diseño del modelo y mediante una revisión de literatura se ubica y se retoma un instrumento, el cual fue usado para validar el modelo propuesto, acudiendo a un panel de expertos en EaD y con formación doctoral. El panel de expertos fue seleccionado mediante una búsqueda en el sistema de información CvLAC (Currículum Vitae Latinoamericano y del Caribe), aplicando criterios como que debían tener un título de doctorado en el área de la educación, o educación a distancia o en tecnología educativa.

En la fase final se realizaron las correcciones al modelo pedagógico, derivadas del panel de expertos, y se procedió a diseñar un seminario virtual sobre el planteamiento del problema de investigación. Este seminario virtual puso a prueba el modelo, específicamente en lo relacionado con proponer una estructura flexible e impulsar el diálogo didáctico para afinar en los estudiantes la habilidad para plantear problemas de investigación. Al comienzo y al final de seminario se aplicó un instrumento para determinar la percepción de la distancia transaccional. En la investigación se incorporó la IBD con un enfoque mixto.

2.2.- Población

La población corresponde a estudiantes universitarios matriculados en la modalidad abierta y a distancia, virtualmente mediada, del entorno colombiano. Para determinar las causas de la deserción en EaD se seleccionaron 523 individuos, que habían desertado de la educación virtual en la Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI). Hubo 35 respuestas. Para la prueba del modelo, mediante un seminario virtual, se seleccionó una muestra por conveniencia (Hernández Sampieri et al., 2014) de 60 estudiantes pertenecientes a los programas de psicología y administración de empresas de la UDI. Inicialmente se matricularon 26 personas, de las cuales 13 iniciaron el seminario virtual y 7 lo terminaron. Las 13 personas que iniciaron el seminario contestaron la prueba de entrada y 7 de ellas, que finalizaron el seminario, contestaron la prueba de salida. Para efectos de la prueba de hipótesis se usaron los resultados de las 7 personas que terminaron el seminario.

2.3.- Las variables

En el caso de la prueba del modelo emergieron dos variables a saber: La variable independiente, estrategia pedagógica basada en la TDT (el modelo pedagógico) que guio el diseño del curso virtual, una variable cualitativa y, por otra parte, la variable dependiente, la percepción de la DT, variable cuantitativa que fue medida a partir del instrumento para la determinación de la DT (Kanini Mbwesa, 2014). En la tabla 1 se presenta la operacionalización de la variable dependiente.

Tabla 1

Operacionalización percepción de la distancia transaccional

Nombre de la variable	Dimensiones	Indicadores
Percepción de distancia transaccional	Estudiante-Estudiante	La relación con los compañeros
		El trabajo con los compañeros
		Discusión de ideas con los compañeros
	Estudiante-Profesor	La relación con los profesores
		La comunicación con los profesores
		La asesoría dada por los profesores
	Estudiante-Contenido	Claridad de los contenidos académicos
		Actualización de los contenidos
		Adecuación de los contenidos

2.4.- Diseño del modelo

Inicialmente se establecieron las principales causas de la deserción en EaD. Luego de establecidas las causas de la deserción y a partir de la revisión de algunos modelos de educación a distancia y virtual se diseñó un modelo de EaD basado en DT el cual fue validado por un panel de 11 expertos en el área de la EaD y de la educación virtual. Finalmente, el modelo fue probado en un seminario virtual acerca del planteamiento del problema de investigación.

3.- Resultados

3.1.- Propuesta de modelo de educación a distancia

3.1.1.- Revisión de modelos de educación a distancia y virtuales

Inicialmente se recopiló una serie de documentos, 16 colombianos y 5 latinoamericanos que describían modelos pedagógicos virtuales y a distancia. De esos documentos se descartaron los que no describían el modelo completo quedando finalmente para la revisión 13 documentos, entre ellos uno de origen mexicano. Posteriormente se procedió a su lectura y mediante la elaboración de las fichas de resumen analítico se fueron identificando los elementos constitutivos en cada modelo; para este proceso se siguió la estrategia de la revisión sistematizada de la literatura (Guirao Goris, 2015). De esta revisión se encontró que existen elementos comunes en los modelos pedagógicos, ver figura 4.

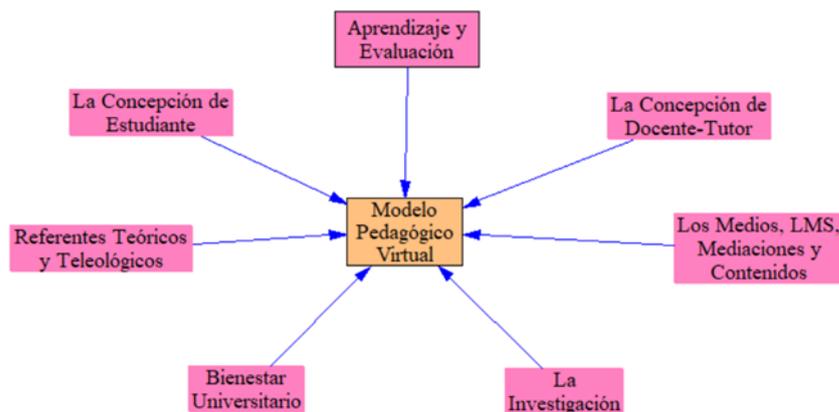
3.1.1.1.- Los principios y referentes teóricos

De los modelos revisados en la mayoría no se define claramente sus principios o referentes teóricos. No hay de forma explícita un *telos* que defina el derrotero que persigue el modelo. Solo se encontró algunas instituciones que lo definen claramente, por ejemplo, “el pensamiento franciscano”, en la USB – Cali (2020), en la USTA (2015) la

democratización, la igualdad de oportunidades y la justicia social educativa y en la Uniremington (2020) los pilares de la educación, según los establece Delors (1997).

Figura 4

Los elementos del modelo pedagógico



Como principios rectores se encontró: El compromiso con el ejercicio de los derechos humanos y la democracia. La innovación y mejoramiento permanente de los procesos pedagógicos virtuales. La flexibilidad en la educación. El derecho de acceder a la información. La evaluación y autoevaluación sistemáticas. Brindar una educación contextualizada, todos ellos considerados en el modelo de la USC (2020). Por su parte la USTA (2015), asume los lineamientos establecidos por la UNESCO, el informe Horizon 2012, el plan nacional de TIC y el plan decenal de educación 2006-2015.

En este sentido se encontraron algunos enfoques teóricos: la construcción social del conocimiento con un carácter dialógico, interactivo, inter e intrasubjetivo; la teoría del aprendizaje por descubrimiento; la perspectiva sociocultural del aprendizaje; la concepción constructivista del aprendizaje de Piaget, Bruner, Vygotski y Ausubel. La teoría del aprendizaje significativo y el enfoque constructivista de competencias. De una manera más específica se asumen perspectivas del aprendizaje como el aprendizaje constructivista, el aprendizaje experiencial, el aprendizaje autónomo, el desarrollo del pensamiento superior y el aprendizaje significativo.

Con respecto de la DT solo se encontraron referencias en la Uniremington (2020) en cuyo modelo se establece que cuando se logra evitar la DT se genera una dinámica de comunicación y de interacción que da pleno valor a la relación educativa. En cuanto a la EaD se asume que es una modalidad educativa permanente, cuyo centro y protagonista es el estudiante (USTA, 2020), diseñada para que él haga un mejor uso de su forma natural de aprender (Uniremington, 2020), ayudándole a adquirir herramientas para aprender a aprender (UIS, 2010), e involucrando modelos educativos que tienen en común la separación física entre profesores, personal administrativo y estudiantes (USB - Cali, 2020).

La noción de educación virtual que impera en USC (2020), UIS (2010), Uniremington (2020) y la USB – Cali (2020), corresponde a una modalidad de EaD que se apoya en las TIC educativas; señalan que es una educación centrada en el estudiante, mediada por herramientas de comunicación y soportada en el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, las aulas virtuales, las tutorías sincrónicas y asincrónicas y el acompañamiento de tutores (Auza Mora, 2015). Para la UAC (2019), la educación virtual es disruptiva pues rompe con lo tradicional en cuanto a espacios, tiempos, métodos, recursos, roles, etc., de los sistemas educativos clásicos, estáticos y con estructuras rígidas.

Una reflexión resultante es que la educación debe adecuarse para condiciones, aspiraciones e intereses de cada estudiante, flexibilizando el tiempo y el espacio para romper las barreras de acceso al contexto universitario tradicional (Uniremington, 2020; USB - Cali, 2020; Auza Mora, 2015). También se identifican desventajas, entre ellas, la dificultad para realizar el trabajo colaborativo, la disminución del contacto personal, el trabajo para adquirir la disciplina que forma los hábitos de aprendizaje y la precariedad de la comunicación entre los estudiantes y los tutores (Auza Mora, 2015).

3.1.1.2.- La concepción del estudiante

La mayoría de los modelos pedagógicos virtuales declaran al estudiante como el centro del proceso educativo (USC, 2020), sujeto de su propio aprendizaje (UAC, 2019), que desempeña un rol activo y protagónico para construir su conocimiento (Uniremington, 2020), es decir, un estudiante autónomo (Auza Mora, 2015). Este tipo de estudiante tiene una mayor implicación, compromiso y responsabilidad de su propio aprendizaje (Politécnico Gran Colombiano, 2020), para lo cual requiere administrar autónomamente los tiempos y procurarse un espacio favorable para para adelantar sus estudios (Auza Mora, 2015), mediante la autogestión a partir de nuevos saberes y con el apoyo de diferentes mediaciones. También debe asumir el rol de par académico de sus compañeros (UdeA, 2020) para desarrollar un aprendizaje creativo e innovador (CVUdes, 2020).

3.1.1.3.- La concepción del docente-tutor

El docente-tutor asume un papel distinto al clásico proveedor de conocimiento. Para el TEC de Monterrey (2005) el tutor más que un transmisor del conocimiento pasa a ser un facilitador, que establece un diálogo descubridor (UIS, 2010) por medio de la comunicación constante y asertiva (Auza Mora, 2015). En resumen, el docente tutor es un asesor que apoya, ayuda, informa, entrena y supervisa a cada estudiante en su proceso de aprendizaje (Politécnico Gran Colombiano, 2020), promoviendo el aprendizaje autónomo (Dominguez, 2006) y fungiendo como un orientador didáctico (USB - Cali, 2020) que complementa los vacíos que se producen al momento de estudiar de manera autónoma (Auza Mora, 2015).

Este profesor se caracteriza por realizar el acompañamiento tutorial. Según la UIS (2010), este tipo de acompañamiento es el encuentro entre actores educativos para motivar, facilitar y aclarar dudas (Auza Mora, 2015) que se lleva a cabo mediante encuentros sincrónicos y asincrónicos. El acompañamiento tutorial requiere del diálogo didáctico

mediado (García Aretio, 2019) para su normal desarrollo. El diálogo debe contener elementos flexibles, metodológicos y didácticos (Uniremington, 2020), no se puede reducir a un espacio virtual (UIS, 2010), estos diálogos deben ser altamente significativos entre el docente-tutor y los estudiantes y entre estos últimos. Para ello el diálogo debe favorecer la comprensión de los materiales educativos, entendiendo que no son un fin en sí mismos, sino una herramienta para comprender el mundo que rodea al estudiante (TEC de Monterrey, 2005), proporcionando una estructura de conocimiento que posibilite relacionar y dar sentido a las ideas y a los hechos (Dominguez, 2006).

3.1.1.4.- Los contenidos

Un contenido es una estructura lógica que desempeña un efecto sobre la motivación y la actitud favorable para asimilar los contenidos, promoviendo el aprendizaje significativo (Bournissen, 2014). Los contenidos educativos deben corresponder a los requerimientos sociales (UIS, 2010), de ahí que estos se diseñen en consonancia con la adecuación de los saberes, conservando su rigurosidad (Uniremington, 2020). Los contenidos se disponen en los materiales educativos, que deben ser diseñados como mediadores pedagógicos que favorezcan el aprendizaje autónomo, despierten el interés del estudiante, especifiquen los objetivos de aprendizaje y faciliten el aprendizaje (Uniremington, 2020). Los contenidos educativos se presentan a través de libros digitales, lecciones en videos, tutoriales, simuladores, laboratorios virtuales, (UAC, 2019), conferencias, objetos virtuales de aprendizaje, actividades multimedia, etc., (Politécnico Gran Colombiano, 2020), y deben promover el aprendizaje autónomo (Uniremington, 2020).

3.1.1.5.- Los medios y mediaciones

Los medios son dispositivos que almacenan los contenidos educativos y las mediaciones son las acciones tutoriales que posibilitan la transformación de contenidos en aprendizaje; las mediaciones se determinan a partir del uso de los medios y del proceso de apropiación por parte de tutores y estudiantes en un contexto educativo (Wertsch, 1993). La mediación pedagógica promueve y acompaña el proceso de aprendizaje. Tal proceso debe centrarse primordialmente en el estudiante, favoreciendo el aprendizaje autónomo (TEC de Monterrey, 2005), que junto al estudio de la bibliografía y el desarrollo de trabajos individuales y de equipo, se transforman en producciones intelectuales (USB - Cali, 2020).

3.1.1.6.- La noción de aprendizaje

La idea de aprendizaje que más prevalece es el aprendizaje autónomo (Argüelles Pabón y Nagles García, 2011), que se basa en habilidad para transformar los conocimientos (UIS, 2010), construyendo sentido mediante el diálogo, las habilidades cognitivas y metacognitivas (Dominguez, 2006), que se adquieren a su propio ritmo y desde cualquier lugar (UAC, 2019). Adicionalmente se asumen otras posturas teóricas como el aprendizaje ubicuo, el aprendizaje abierto, el aprendizaje significativo y el aprendizaje flexible. Las estrategias de aprendizaje que de preferencia se enuncian son el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje orientado a proyectos, el método de casos, el trabajo colaborativo (USTA, 2015; Dominguez, 2006; TEC de Monterrey, 2005), estrategias

afectivo-emocionales, estrategias de autoplaneación, de autorregulación y de autoevaluación (USC, 2020), la tutoría presencial y tutoría virtual (Politécnico Gran Colombiano, 2020; Auza Mora, 2015), talleres, seminarios, proyectos de aula, audioconferencias (UIS, 2010) y la comunicación sincrónica y asincrónica (USB - Cali, 2020).

Vinculadas a las estrategias de aprendizaje están las técnicas didácticas, caminos o métodos que el profesor sigue para incorporar al proceso de aprendizaje las características del modelo educativo y para ello, los medios son de capital importancia. En la UIS (2010) los medios son los portadores de conocimiento. Pueden ser materiales escritos, audiovisuales y multimedia y se acceden usando los medios asincrónicos como la mensajería interna, el correo institucional y los foros de preguntas y respuestas (Auza Mora, 2015). Los medios tecnológicos que permiten operacionalizar los modelos pedagógicos de la virtualidad son principalmente las plataformas LMS, equipadas con recursos y medios educativos. Además, ofrecen a los estudiantes organización, flexibilidad, confiabilidad, acceso el 100% del tiempo, interacción y realimentación con los tutores.

La evaluación, que mide el aprendizaje, construye sentido y permite la medición de lo aprendido (Uniremington, 2020), es un proceso de comprensión, de diálogo y de transformación formativa y se fundamenta en la relación dialógica tutor-estudiante (UIS, 2010). La evaluación tiene tres dimensiones, la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación (Politécnico Gran Colombiano, 2020) y puede tener un carácter cualitativo o cuantitativo, que se desarrolla de forma individual o colaborativa mediante tareas, foros, talleres, videoconferencias, la construcción de ensayos, el análisis de problemas y estudios de caso (UAC, 2019).

3.1.1.7.- El bienestar universitario

Son pocas las universidades que han diferenciado el concepto de bienestar universitario en entornos virtuales o a distancia. Para la USB – Cali (2020) el bienestar y la lúdica constituyen preocupaciones del desarrollo integral de la comunidad virtual que se ven reflejadas en la promoción de cursos virtuales de actividades como danzas, origami, fotografía, liderazgo, y otros. En la USTA (2015) el bienestar universitario se operacionaliza mediante programas y proyectos, apoyados en las plataformas virtuales tanto en salud como en desarrollo humano. La UdeA (2021) acompaña a estudiantes y docentes tutores mediante el uso de TIC especializadas implementando programas que responden a sus particularidades, satisfacen sus necesidades y potencian sus talentos y aptitudes.

3.1.1.8.- La Investigación

En cuanto a investigación, la mayoría de los modelos consultados no la considera de manera explícita, solo en la USB – Cali (2020) manifiestan tener el componente de investigación fundamentado en que los programas deben desarrollar contenidos que permitan a los estudiantes apropiarse de los procedimientos y herramientas propias de la investigación científica, investigación entendida en un sentido formativo.

3.1.2.- Modelo pedagógico de la UNAD (MPU)

El modelo pedagógico de UNAD, única institución colombiana que funciona exclusivamente en la modalidad a distancia, virtualmente mediada, promueve en el estudiante “el logro de su mayoría de edad a través de la autorregulación, el trabajo independiente y el desarrollo de actividades académicas y sociales que implican la autodisciplina” (UNAD, 2011, p. 73). En la UNAD se asume, como lo proponen Garrison y Shale (1987), que la EaD se caracteriza porque la mayor parte de la comunicación entre docentes y estudiantes ocurre de manera no contigua; debe existir comunicación de dos vías entre docente y estudiantes para facilitar y dar soporte al proceso educativo; y se usa tecnología para mediar la comunicación de dos vías.

Por su parte Salazar (2004) señala que la EaD no se reduce a una estrategia metodológica, pues en la sociedad se propician diferentes escenarios formativos para producir conocimiento, sino que se requiere que la EaD se contextualice en el horizonte de la educación permanente. Para la UNAD, un modelo pedagógico es el marco de orientación del trabajo académico fundamentado en las teorías interdisciplinarias del aprendizaje y conformado sistémicamente por las e-mediaciones, los mediadores, los e-medios, los estudiantes y la evaluación. Según la UNAD (2011), los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) conforman un contexto integrado, integral y holístico para la gestión del aprendizaje, compuesto por un conjunto de entornos de interacción e interactividad sincrónica y asincrónica y un sistema de gestión de aprendizaje. El MPU ha evolucionado, de una forma tradicional en sus inicios a un modelo apoyado en e-Learning, caracterizado por estar compuesto de cinco dimensiones a saber: las mediaciones, los e-mediadores, los e-medios, los e-estudiantes y la e-evaluación. Es preciso señalar que los tomadores de decisiones de la UNAD han antepuesto, de forma aparentemente indiscriminada, la “e” a las personas integrantes del modelo, entre ellos a los tutores y estudiantes, siendo que la “e” se usa de común para significar el carácter “electrónico” que bien ha de corresponder a las cosas y no a las personas.

3.1.3.- Modelo propuesto

En términos de López López y Hernández Hernández (2018) “un modelo pedagógico virtual es una aproximación teórica útil para la descripción y comprensión de las interrelaciones entre sus componentes y funciones en el proceso de la formación humana en particular, a través de medios informáticos y comunicativos electrónicos” (P. 109). Tales modelos, para que sean operativos, requieren de tres funciones, una pedagógica, una tecnológica y una organizativa (Díaz Vivas, 2012; Salinas Ibáñez; 2004a). En consecuencia, la educación virtual requiere de procesos de mediación fundamentados en la estructura cognitiva del estudiante, la claridad, cantidad y organización de los contenidos y el diálogo didáctico. En todo caso dependerá del estudiante, quien interactúa con la información, generar procesos de aprendizaje (Velásquez Camelo, 2014). De común es aceptado que los modelos pedagógicos tienen una relación directa con las prácticas docentes. Están los modelos transmisivos basados en métodos de transmisión del conocimiento, los modelos aprender por la práctica en el que el conocimiento se infiere sin ser necesaria su transmisión y los modelos colaborativos en donde los estudiantes

aprenden colaborativamente con un docente dinamizador del trabajo (Stephenson y Sangrà, 2007).

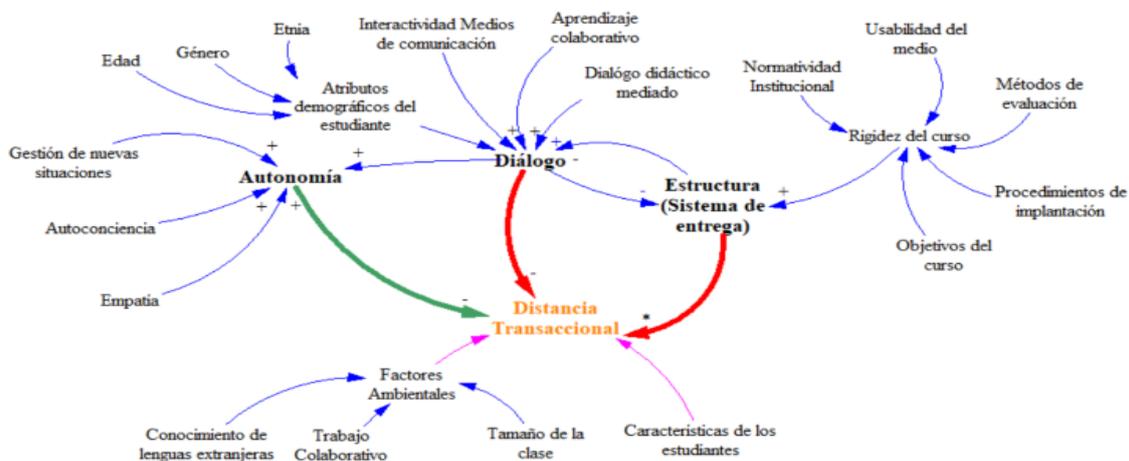
3.1.3.1- Principios teóricos del modelo

El pensamiento sistémico es un pensamiento impulsado continuamente por un afán holista que surge como reacción al paradigma reduccionista y aporta un marco de referencia con el cual se puede percibir y construir la realidad (Andrade et al., 2001). Para este caso se constituye en una herramienta conceptual para concebir el modelo pedagógico como un sistema. Esta idea de concebir algo como si fuera un sistema se ubica dentro de la corriente perspectivista del pensamiento de sistemas que acepta que la realidad académica se construye, en este caso, a partir de un modelo pedagógico. Aquí se asume la idea de modelo como aquello que sirve para ser representado (Mosterin, 1984). El modelo debe promover procesos de enseñanza-aprendizaje flexibles “a partir del estudio de los elementos fundamentales y de las relaciones que se establecen entre ellos en los distintos niveles de gestión de un entorno virtual de formación” (Salinas Ibáñez et al., 2006, p. 1).

La EaD, según García Aretio (2011), se entiende como un diálogo didáctico mediado entre el profesor y el estudiante que, ubicado en un espacio diferente, aprende de forma independiente y también colaborativa. Es posible que los estudiantes perciban una sensación de distanciamiento pues la separación física abre la puerta a los malentendidos entre el profesor y los estudiantes, así como entre los compañeros (Wengrowicz et al., 2014), provocando una reducción de la motivación y el compromiso y finalmente, el abandono temprano (Moore, 1991). El concepto de DT fue acuñado por Michael Grahame Moore quien tomó prestada la noción de transacción de Dewey y Bentley (1949), definida como la interacción entre el entorno, los individuos y los patrones de comportamiento en una situación. Moore (1993) definió la DT como el espacio psicológico y de comunicación entre los estudiantes y el tutor debido a la separación geográfica. La DT puede entenderse como una propiedad emergente de las siguientes dimensiones: el diálogo, la estructura y la autonomía (Kassandrinou et al., 2014). Ver figura 5.

Figura 5

La distancia transaccional vista como sistema



Modelo pedagógico para la educación a distancia mediada virtualmente con una perspectiva de distancia transaccional. Pineda Ballesteros, E., Darder Mezquida, A., y Salinas Ibáñez, J.M.

El diálogo se refiere a la interacción de palabras y acciones entre el profesor y el estudiante (Larkin y Jamieson, 2015), y lo importante no es la frecuencia de este sino la eficacia para permitir la resolución de los problemas de aprendizaje (Moore, 1993).

La estructura refleja la medida en que un curso o un programa completo puede responder a las necesidades de aprendizaje (Larkin y Jamieson, 2015) y está determinada por el diseño real de la actividad (Moore y Kearsley, 2012). La autonomía según de Luca (2009), se describe como “la capacidad de la persona para autodirigirse” (pág. 905), en el caso del estudiante, para dirigir su proceso de aprendizaje, no obstante, no es necesariamente una capacidad innata, esta se debe desarrollar con el uso de estrategias metacognitivas.

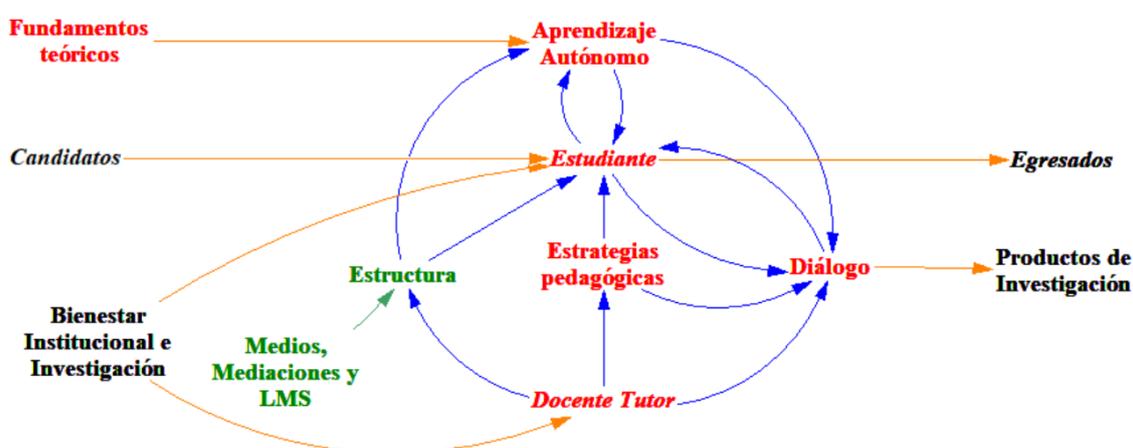
Una estructura rígida implica objetivos precisos, tareas detalladas y horarios estrictos (Al-Harhi, 2010) y si las actividades de aprendizaje en un curso no son flexibles y no responden a las necesidades de los estudiantes, la percepción de DT aumentará (Moore, 1993). Por tanto, un modelo pedagógico basado en una estructura inflexible puede conducir a una disminución de la calidad del diálogo y del sentido de autonomía, aumentando así la percepción de DT (Falloon, 2011).

Según Moore (1993), cuanto mayor es la estructura y menor es el diálogo en un programa, mayor es la autonomía que el alumno debe ejercer; ahora bien, a un menor diálogo se requiere una mayor autonomía por parte del estudiante y a una mayor estructura, el aprendizaje puede darse con una menor intensidad de diálogo y ante una menor autonomía del estudiante, se necesita de un grado mayor de estructura (Salgado García, 2015).

En la figura 6 se representa el esquema del modelo. En él, el entorno del sistema se encuentra representado por las variables exógenas: fundamentos teóricos, candidatos, bienestar institucional, egresados e investigación. A estos componentes se les considera como variables exógenas en la medida en que afectan o son afectadas por el sistema, pero no las cosas a la vez.

Figura 6

La estructura del modelo



Los fundamentos teóricos se refieren a la manera en que la institución adoptante del modelo percibe el mundo, en este caso se propone el pensamiento sistémico como esa cosmovisión o *weltanschauung* (Checkland, 1993) que permite comprender la realidad como si fuera un sistema.

Las estrategias pedagógicas que se proponen, en procura de disminuir la DT, contemplan acciones para aumentar la autonomía del estudiante, promover el diálogo y aumentar la flexibilidad de la estructura. Teniendo en cuenta que la DT tiene el poder de crear una desconexión emocional, cognitiva y psicológica (Pappas, 2017), se requiere establecer la manera en que se reducirá la DT, es decir, tomar decisiones sobre el grado de estructura y diálogo que proporcionarán los cursos, además de incentivar la autonomía.

Autores como Weidlich y Bastiaens (2018), Delgaty (2018), Best y Conceição (2017), Pappas (2017), Clem y Gill (2017), Huang, et al. (2016) y Yılmaz y Keser (2016), Aktaruzzaman y Plunkett (2016), Kassandrinou, et al. (2014), Shearer, et al. (2014), Farquhar (2013), Argüelles y Nagles (2011), Falloon (2011), Horzum (2011) y Al-Harhi (2010), proponen las siguientes acciones pedagógicas para disminuir la DT, las cuales se deberán ir aplicando una vez sea percibida su necesidad:

- Organizar eventos sincrónicos para llenar el vacío social.
- Promover una cultura de aprendizaje comunicativo.
- Acomodar el formato de entrega acorde a los estudiantes.
- Proporcionar recursos de formación en línea al ritmo del estudiante.
- Establecer hitos manejables que reaviven la motivación.
- Ofrecer realimentación regular y personalizada.
- Emparejar las autoevaluaciones con recomendaciones sobre recursos adicionales.
- Mantener baja la rigidez de la estructura o sistema de entregas.
- Privilegiar el diálogo en cualquier escenario.
- Incluir espacios para el chat, la interacción asíncrona, la interacción social.
- Fomentar la comunicación entre estudiantes.
- Promover el sentido de comunidad entre los estudiantes.
- Mejorar la calidad de la interacción y usar estrategias de apoyo metacognitivo.
- Diseñar guías e instrucciones adecuadas.
- Promover el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes.
- Disponer espacios virtuales para que los estudiantes puedan verse y oírse e interactuar en "tiempo real".
- Apoyar el diálogo mediante tutorías semanales en línea y foros de discusión "basados en temas".
- Promover el intercambio educativo entre los sujetos pedagógicos para conducir a una transacción educativa eficaz.
- Enfatizar en la importancia del aprendizaje en grupo creando relaciones que eliminen las dinámicas de poder de género o de otro tipo.
- Enfatizar en la importancia del aprendizaje autónomo brindando caminos para su logro.
- Trabajar con grupos pequeños de aprendizaje.
- Promover debates en línea en pequeños grupos o en clase.

Hay elementos que, aun cuando hacen parte del modelo como las dimensiones organizativa y tecnológica, recaen en su forma y diseño directamente sobre las acciones discrecionales de orden institucional. No obstante, características como la flexibilidad, el diálogo didáctico, la formación profesoral, etc., entre otras que debe tener el modelo, van a depender de la manera como estas dimensiones sean desarrolladas por parte de cada institución educativa. Los artefactos tecnológicos como los LMS en gran medida determinarán la forma como se diseñen los sistemas de entrega de contenidos y la comunicación, pero es preciso recordar que, como herramientas, su uso dependerá de la formación que tengan los usuarios y diseñadores pedagógicos.

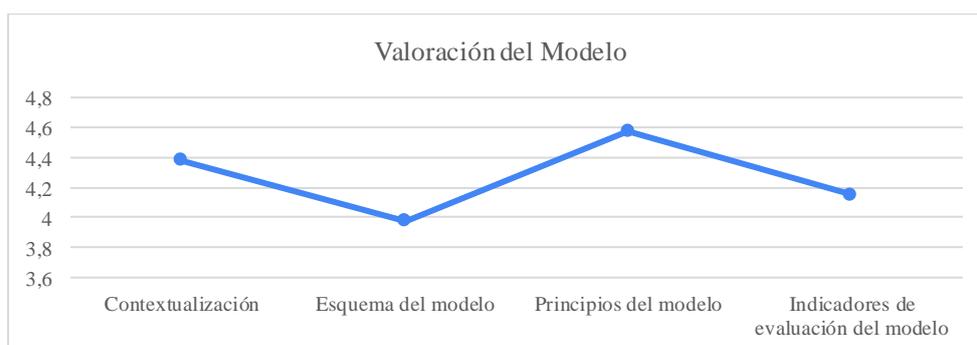
3.1.4.- Validación del modelo

Se adaptó, a partir de Pinto Santos et al. (2022), un instrumento con 17 ítems tipo Likert y 8 preguntas abiertas, para evaluar el modelo propuesto. Se revisaron 8 artículos que daban cuenta de instrumentos para validar modelos pedagógicos, ver Anexo 1. De los artículos revisados se seleccionó un instrumento que estaba disponible y que resultaba apropiado para validar el modelo de EaD. El instrumento de validación del modelo está compuesto de cuatro dimensiones: contextualización, esquema del modelo, principios del modelo e indicadores de evaluación del modelo, además de una sección de preguntas abiertas. Se recurrió a un panel de expertos conformado por académicos de la educación a distancia o virtual, con título de doctorado en educación o tecnología educativa, que tuvieran experiencia demostrada en el campo de la EaD. Inicialmente se seleccionaron treinta candidatos, del sistema de información CvLAC, que cumplieran con las condiciones previamente descritas, a quienes se les hizo la invitación, por correo electrónico. Veinte candidatos respondieron de manera afirmativa y se procedió a enviar un documento con la descripción del modelo y el enlace de un formulario Google, en donde se sometía a evaluación el modelo a través de un cuestionario con preguntas tipo Likert. De los 20 jueces, 10 contestaron en el tiempo asignado de 15 días.

En general, el modelo tuvo una valoración de 4.27/5.0, ubicando la mayor parte de las respuestas entre de las opciones “de acuerdo” y “muy de acuerdo”, significando con ello que se acepta o valida el modelo. Un resumen gráfico de las valoraciones dadas al modelo por los jueces se muestra en la figura 7.

Figura 7

Resultados de la valoración del modelo



Teniendo en consideración el análisis estadístico, se estableció la validación del Modelo, incorporando como criterio principal que las valoraciones promedio de cada uno de los ítems fueran superiores a 3.5 en una escala de 1 a 5 de acuerdo con las especificaciones formuladas en el protocolo de evaluación donde 1 es la valoración inferior y 5 la superior. De la figura 7 se evidencia que ninguno de los ítems evaluados está por debajo de 3.5, por lo cual se asume validado el modelo por el panel de expertos.

Al revisar los resultados más en detalle se encuentra que en la dimensión contextualización se obtuvo un promedio de 4.4 con una valoración promedio de 4.0 en el ítem C01 y una valoración de 4.6 en los ítems C02 y C03 y unos valores de desviación estándar igual a 0.72 que no indican una alta dispersión en las respuestas. En términos generales se deduce, a partir de la evaluación, que el modelo MEDVM es coherente dentro del marco de la EaD, que se revisaron los antecedentes teóricos y empíricos aplicados en el modelo, que hay una justificación a partir de la situación problemática y que el modelo se constituye en una propuesta novedosa para la EaD.

En la dimensión esquema del modelo se presenta la valoración menos alta con un promedio de 3.975 y una desviación estándar de 1.07 que denota también una mayor dispersión en las valoraciones de los jueces. El ítem EM4 presenta la valoración más baja indicando con ello que las características de diseño gráfico del modelo MEDVM no son las más adecuadas, pero no hay que perder de vista que se trata de un modelo visto como si fuera un sistema. Por su parte, la valoración más alta corresponde al ítem EM2, lo que significa que el esquema del modelo MEDVM permite en buena medida establecer la relación entre la teoría, la perspectiva y los elementos comunes asociados a los modelos pedagógicos revisados.

La tercera dimensión evaluada, principios del modelo, obtuvo una media de 4.575 y una desviación estándar de 0.747 ubicándola como la dimensión mejor valorada y con uno de los menores valores en la dispersión en las respuestas. En general se consideró por parte de los jueces que el marco conceptual de la DT era una alternativa adecuada para el desarrollo de la formación en EaD y por tanto estiman que el modelo contribuiría al desarrollo de formación en educación a distancia.

La última de las dimensiones fue valorada con un promedio 4.15 y una desviación estándar de 1.02, lo que indica por un lado una dispersión considerable y por otro un buen nivel de aceptación en cuanto a la dimensión indicadores de evaluación del modelo. El ítem que menos valoración cuantitativa tuvo fue el IE1 con un promedio de 3.8 y una desviación estándar, la más alta, de 1.31 indicando que fue ítem en donde menos acuerdo hubo a pesar de que en términos de la dimensión, la aceptación está por encima del valor límite de 3.5. Esto indica que no hay completo acuerdo en que sea clara la definición de la dimensión estructura en el modelo con miras a su posterior medición.

Con respecto de la pregunta abierta acerca de qué elementos le sobran a la propuesta del modelo, la mitad de los jueces señalaban explícitamente que ninguna, pero otros cuestionaron, por ejemplo, el hecho de que tanto la investigación como el bienestar universitario estuvieran juntas; pero otro de los jueces indica que aclarando que se trata de un modelo pedagógico, "...sobra lo relacionado con egresados y bienestar

universitario”. Como respuesta a las dos posturas, hay que señalar que tanto las políticas de bienestar como las políticas de investigación son propias del resorte institucional, y sugerir en el modelo asuntos relacionados con estos elementos podría hacer difícil su implementación, además que el modelo se basa en la TDT, teoría que no toma en consideración, de forma directa, esos dos elementos.

3.1.5.- Prueba del modelo pedagógico de educación a distancia

3.1.5.1.- Seminario planteamiento del problema de investigación

Para probar el modelo se diseñó un seminario virtual tomando en consideración el modelo propuesto y lo planteado por Miller y Miller (2000) acerca de atender las características cognitivas, motivacionales, cognoscitivas y sociales del estudiante. El seminario virtual tuvo como tema de estudio “el planteamiento del problema de investigación” basado en Pineda Ballesteros et al., (2021). El seminario comprendía cuatro unidades: revisión bibliográfica, descripción de la situación problemática, identificación del problema y formulación del problema. Fue diseñado para un lapso de 5 semanas, a desarrollarse en el campus virtual Moodle de una institución de educación superior. Participaron durante todo el seminario un total de 7 estudiantes de la carrera de psicología quienes estaban en el proceso de plantear su trabajo de grado.

Teniendo en cuenta que la DT tiene el poder de crear una desconexión emocional, cognitiva y psicológica dada la separación tanto física como psicológica entre el alumno, el contenido y el docente tutor (Pappas, 2017), se requería establecer la manera en que se reduciría la DT, es decir, tomar decisiones sobre el grado de estructura y diálogo que proporcionará el seminario, además de orientar actividades que promovieran la autonomía. Las estrategias para disminuir la DT en el seminario corresponden con las que se señalaron en el apartado “Estructura del modelo”.

La forma en que se probó la eficacia del modelo fue calculando la DT, teniendo en cuenta que la cantidad de DT percibida entre el estudiante y la tecnología vendría siendo determinada por la competencia básica del estudiante en el uso de la tecnología necesaria y por el diseño y la funcionalidad de la tecnología, según la percepción del alumno (Weidlich y Bastiaens, 2018).

3.1.5.2.- Medición la distancia transaccional

Se adaptó un cuestionario a partir de Kanini Mbwesa (2014), teniéndose en cuenta otros autores como Kao (2013) y Ravi et al. (2015). El instrumento se compone de tres dimensiones, la DT entre estudiante y estudiante, la DT entre estudiante y profesor y la DT entre estudiante y contenido. El instrumento consta de 30 ítems, preguntas cerradas y 1 pregunta abierta, además de 4 preguntas sociodemográficas. El instrumento fue originalmente validado con valores del Alfa de Combrach alrededor de 0.7, por lo que la consistencia del instrumento fue asumida (Revelle, 1979). El instrumento original asume la interpretación de la TDT propuesta por Zhang (2003) en donde, aunque el diálogo y la estructura ya no son tenidos en cuenta como componentes principales, si es posible ver cómo las interacciones entre el estudiante y el profesor y el estudiante y el estudiante

pueden equipararse al diálogo, mientras que las interacciones entre el estudiante y contenido pueden resumirse como la estructura, y la autonomía. La idea fue establecer el nivel de percepción estudiantil de la DT atribuible inicialmente a la memoria de su práctica educativa, previa en el entorno virtual. Posterior al desarrollo del seminario se aplicó de nuevo el instrumento.

Una vez aplicado el pretest se generaron los resultados que se presentan en la tabla 2. Se debe tener en cuenta que las respuestas de la prueba de entrada y salida se corresponden con una escala de Likert. Frente a cada pregunta se tenían las opciones de respuesta “Muy de acuerdo”, “Parcialmente de acuerdo”, “Neutral”, “Parcialmente en desacuerdo” y “Muy en desacuerdo”. Para el análisis estadístico, cada respuesta “Muy de acuerdo” se le asociaba el número 1 y así sucesivamente hasta la opción “Muy en desacuerdo” asociado con el número 5. La razón por la cual se realiza el análisis de esa manera es porque las preguntas están orientadas a obtener respuestas de forma positiva. Cada valoración positiva va en sentido contrario al crecimiento de la percepción de la DT. Por ejemplo, la pregunta 1 indagaba por: “En general, me relaciono bien con mis compañeros de clase. El hecho de responder “Muy de acuerdo”, señalaba una baja percepción de distancia transaccional, mientras que si contestaba “Muy en desacuerdo” se tendía a tener una máxima percepción de distancia transaccional.”

En la medida en que el instrumento mide la DT y lo hace en el intervalo que va de 1 a 5, en donde el 1 significa la ausencia de esta, mientras que el 5 es el máximo valor que esta puede asumir. Por tanto, el 1.7 indica que en los estudiantes no existe una alta percepción de DT, por su lado la desviación estándar indica que, si bien hay dispersión en los datos, esta no es muy significativa.

Tabla 2

Resultados test de entrada

Datos obtenidos	DT Pretest	DT Estudiante -Estudiante	DT Estudiante-Profesor	DT Estudiante-Contenido
Media	1.7	1.92	1.77	1.27
Desviación estándar	0.496	1.08	0.96	0.48

Fuente: Elaboración propia.

Al revisar los resultados por dimensión, se encuentra que la media de la DT estudiante – estudiante es 1.92 la cual baja a 1.77 en la dimensión estudiante – profesor, con una menor desviación estándar, lo que indica que hay una mayor coincidencia en la percepción que tienen los estudiantes de esta dimensión. Esa dispersión en la percepción estaría asociada a la manera en que se percibe el diálogo didáctico mediado. La dimensión estudiante – contenido tiene una media de 1.27 muy cercana a 1 indicando que en cierta medida la experiencia, que tienen los estudiantes, relacionada con la estructura o sistema de entrega no es relevante en su percepción de la DT, por ser la que, de común, vienen usando. En este caso la desviación estándar, por la cercanía de la media con la cota inferior, no es considerable.

Una vez llevado a cabo el seminario virtual sobre el planteamiento del problema de investigación, se aplicó la prueba de salida a los estudiantes que permanecieron hasta el final y los resultados muestran que hubo un descenso en la percepción de la distancia transaccional que, si bien no es muy grande, alcanza a ser estadísticamente significativo como se muestra en la siguiente sección. En términos generales la percepción de la distancia transaccional pasó de un 1.7 a 1.4. Hay que recordar que el valor mínimo de distancia transaccional en este caso es 1. Los resultados de la prueba de salida se presentan en la tabla 3.

Tabla 3

Resultados test de salida

Datos obtenidos	DT Pretest	DT Estudiante - Estudiante	DT Estudiante- Profesor	DT Estudiante- Contenido
Media	1.4	1.77	1.33	1.10
Desviación estándar	0.419	1.11	0.75	0.35

Fuente: Elaboración propia.

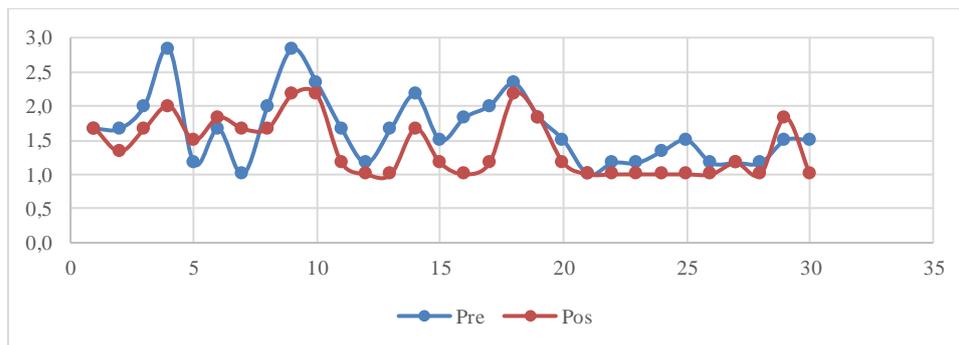
En cada una de las dimensiones se presentó una disminución en los valores promedio, por ejemplo, la dimensión DT estudiante- estudiante pasó de 1.92 a 1.77 con una desviación estándar prácticamente iguales. En la dimensión estudiante profesor se pasó de un valor de 1.77 a 1.33; es una de las variaciones más importantes que pueden ser atribuidas a la manera como fue conducido el seminario por parte del tutor; en este caso la desviación fue ligeramente diferente, no obstante, se mantienen en valores cercanos. Finalmente, en la dimensión estudiante contenido la media pasó de 1.27 a 1.10, es decir, no hubo la percepción de cambio, básicamente porque el seminario se montó en la plataforma institucional y el diseño del seminario debía ajustarse a la lógica usada por la institución. En este caso hubo una mayor diferencia en la desviación estándar, presentándose un menor valor en la prueba de salida lo que permite inferir que hubo una cierta tendencia a tener la misma percepción de DT en cuanto a la estructura.

3.1.5.3.- Prueba de hipótesis

Antes de proceder con la prueba de hipótesis se presenta el gráfico comparativo de los datos del pretest y el postest que permite, de manera visual y preliminar, percibir cualitativamente los resultados asociados a la medición de la percepción de la DT. En la figura 8 se puede apreciar, a simple vista, que la percepción de DT disminuyó en la mayoría de los ítems asociados a cada una de las tres dimensiones medidas. En gran parte de los ítems, la curva azul, se encuentra por encima de la roja, lo que permite que, de manera preliminar, evidencia que, en el postest la percepción de la DT disminuyó. Los valores que se grafican corresponden al intervalo que va de 1 a 5, por lo que la curva sobre el número 1 significa que no se percibe la DT.

Figura 8

Percepción de la distancia transaccional



Para la prueba de hipótesis de usó el software R. La hipótesis asociada a la percepción de la DT, antes y después de que el grupo tomara el seminario virtual, afirma que la implementación del modelo propuesto disminuye la percepción de la DT. Partiendo de esta hipótesis y eligiendo un nivel de significancia del 0.05 se llevó a cabo el proceso de prueba de hipótesis. Inicialmente se sometieron los datos del pretest a una prueba de normalidad con las siguientes hipótesis.

H_0 : Los datos del pretest se ajustan a una distribución de probabilidad normal.

H_1 : Los datos del pretest no se ajustan a una distribución de probabilidad normal.

Una vez aplicada la prueba de normalidad de Shapiro & Wilk (1965) a los datos del pretest, con un nivel de confianza del 95%, para 30 datos, se obtuvo los resultados que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4

Prueba de Shapiro-Wilk

Datos obtenidos	Pretest
Valor P	0.01886
Valor W	0.9141
Media	1.6567
Exceso de curtosis	0.292

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor $p < \alpha$, se rechaza la H_0 , y por tanto se supone que los datos del pretest no están distribuidos normalmente, es decir, que la diferencia entre la muestra de datos y la distribución normal es lo suficientemente grande como para ser estadísticamente significativa. Por otra parte, el valor p es igual a 0.01886, ($P(x \leq 2.0779) = 0.9811$) lo que significa que la probabilidad de error de tipo I, es decir, rechazar una H_0 correcta, es pequeña: 0.01886 (1.89%). Es conocido que cuanto más pequeño es el valor p, más apoya a H_1 . Como el estadístico de la prueba W es igual a 0.9141, eso quiere decir que no está en la región del 95% de aceptación: [0.9303: 1]. Finalmente, el tamaño del efecto

observado KS - D es medio, 0.1308, lo que indica que la magnitud de la diferencia entre la distribución de la muestra y la distribución normal es pequeña. Dados los resultados previos se rechaza la hipótesis nula de normalidad de los datos del pretest, lo que hace innecesario probar la normalidad de los datos del postest, y por tanto se procedió a aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon (1947) para datos relacionados. El contraste que se debe resolver es el siguiente:

H_0 : La mediana de los datos de la prueba de entrada es igual a la mediana de los datos de la prueba de salida.

H_1 : La mediana de los datos de la prueba de entrada es mayor a la mediana de los datos de la prueba de salida.

Tabla 5

Prueba Wilcoxon

Medidas	Valores
Valor W	48.5
Diferencia media	0.41
Suma de rangos positivos	302.5
Suma de los rangos negativos	48.5
Valor Z	-3.2255
Media (W)	175.5
Desviación estándar (W)	39.37

Fuente: Elaboración propia.

Dado que el valor calculado de z es 3.2255 y el valor de p es 0.00062, se tiene un resultado significativo a un valor de $p < 0.05$. Por otra parte, el valor W es de 48.5 y dado que el valor crítico de W para $N = 26$ ($p < 0.05$) es 110, el resultado es significativo a un valor de $p < 0.05$. Por tanto, se concluye que la diferencia entre los resultados de las dos pruebas es estadísticamente significativa, es decir, se tiene evidencia estadística de que la implementación del modelo tuvo el efecto predicho por la hipótesis, sobre la disminución de la percepción de la DT. No obstante, se tiene la limitación del tamaño de la muestra por lo que se requiere de trabajos adicionales que permitan la acumulación de una mayor cantidad de evidencia.

Por otra parte, una vez comparados los datos de la intensidad de desertar se encuentra que hay una disminución que es significativa, pues en la prueba de entrada se tiene un promedio de 2 de desertar con una desviación estándar de 1,55, mientras que la media del test de salida fue de 1,33 con una desviación estándar de 0,82, lo que indica una menor dispersión con respecto de los datos de entrada. Dado que, en la primera medición, la respuesta de los encuestados ante la intensidad de desertar es mayor, numéricamente hablando con respecto de los datos de la segunda medición, se tienen indicios de que la aplicación del modelo también tiende a disminuir la percepción de la intensidad de desertar. Naturalmente hay que tomar estos resultados con las debidas precauciones.

4.- Discusión de resultados

A partir de la valoración que los jueces hicieron del modelo, se revisó su estructura sin perder de vista que lo buscado desde un comienzo, con el esquema gráfico, era mostrar el modelo como si este fuera un sistema. Si bien se usa el instrumento diseñado por Pinto Santos et al. (2022), este fue adaptado a las particularidades del modelo a evaluar conservando sí, las mismas dimensiones, lo que hace posible la comparación. En ese sentido y hecha la claridad previa se comparan los resultados dimensión por dimensión frente a los resultados obtenidos por las autoras previamente citadas. En el caso del modelo de EaD en la dimensión Contextualización se obtiene un promedio de 4.38 frente a un promedio de 4.6 en el cuestionario original. Con respecto de la dimensión Esquema del modelo se obtiene una valoración de 4.97 frente a una media de 4.6. En la dimensión Principios del Modelo se tuvo una valoración promedio de los jueces de 4.57 y en el instrumento original la valoración reportada fue 4.8. En la dimensión Indicadores de Evaluación del Modelo los jueces dieron una valoración promedio de 4.15 mientras que en el trabajo origen la media fue de 4.8. Es preciso aclarar que los valores de comparación del instrumento original corresponden a la segunda ronda del método Delphi aplicado en la investigación de la cual proviene el instrumento.

De otra parte, una vez aplicado el instrumento para medir la DT, a inicio del seminario virtual, instrumento que fue diligenciado por 13 de las personas que se habían matriculado al seminario, los resultados promedio se encuentran en la tabla 6, datos que se comparan contra los resultados obtenido por Kanini Mbwesa (2014), diseñador del instrumento. Esos primeros datos permiten concluir que la percepción de DT es mayor en los resultados encontrados por Kanini Mbwesa (2014) con una media de 2.6425 frente al valor de 1.7538 encontrado en el pretest aplicado a los estudiantes de la UDI. La mayor percepción de DT ocurre en la dimensión estudiante-estudiante. En el caso de la UDI la menor DT se presenta en la dimensión Estudiante Contenido mientras que en los resultados de Kanini Mbwesa la menor percepción de DT está relacionada con la dimensión Estudiante-Profesor.

Los resultados indicaron que la DT estudiante-estudiante fue la que mayormente experimentaron los estudiantes en ambos estudios analizados. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de asegurar que los estudiantes tengan oportunidades de aprendizaje colaborativo, pues si estos interactúan entre sí, dentro de una comunidad de aprendizaje, pueden ir superando su aislamiento y fortaleciendo su relación con el grupo.

Tabla 6

Comparación de resultados con Kanini Mbwesa (2014)

Datos obtenidos	DT Pretest	DT Estudiante -Estudiante	DT Estudiante-Profesor	DT Estudiante-Contenido
Media Pretest (UDi)	1.7538	1.9231	1.8692	1.4692
Media Test (Kanini Mbwesa)	2.6425	3.1470	2.1018	2.6786

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, la DT percibida por parte de los estudiantes de la UDI fue la estudiante-profesor. Esto implica la necesidad de dar más oportunidades para que los estudiantes interactúen con los profesores. Es claro que las interacciones profesor-estudiante logran motivar a los estudiantes y permite reforzar la comprensión de los contenidos, mediante la dilucidación de los significados. En la literatura se indica que los comportamientos verbales de los profesores, como elogios, solicitud de puntos de vista, humor, la autodeclaración y acciones no verbales, como la proximidad física, el tacto, el contacto visual, las expresiones faciales y los gestos, pueden reducir la percepción de DT entre los profesores y sus estudiantes, lo que conduce a un mayor aprendizaje (Swan y Fang, 2005).

Los resultados también muestran que la interacción estudiante-contenido fue la menos dimensionada por los estudiantes. Teniendo en cuenta que se trata de estudiantes en metodología virtual, la interacción con el contenido es fundamental en todo el proceso de aprendizaje, pero hay que tener cuidado de que esta no sea afectada por factores como la disponibilidad del contenido, el contacto continuo con el contenido, la claridad del diseño del curso y otros factores como el tiempo adecuado para que los alumnos repasen el contenido.

5.- Conclusiones

Frente a la situación problemática, las altas tasas de deserción en la educación a distancia virtualmente mediada, se ha propuesto un modelo pedagógico que aparece como alternativa de solución a sus causas responsables; estas causas están principalmente relacionados con las dimensiones Institucionales/Organizacionales, Interaccionistas, Académicas/Docentes y Personales/Estudiantes, todas ellas asociadas directamente con los constructos dimensionales, la autonomía, la estructura y el diálogo, responsables del surgimiento de la percepción de la DT en estudiantes de la EaD.

La EaD tiene una mayor tasa de deserción que la educación tradicional; mucha de la responsabilidad de esta brecha en la deserción radica en la ausencia de un modelo de educación a distancia que considere las particularidades de esta modalidad de aprendizaje, la cual, como es sabido, requiere de estudiantes con comprobadas habilidades de aprendizaje autónomo y consciencia en la disciplina; y por parte de las instituciones educativas, se requiere del diseño adecuado, tanto de los medios y mediaciones como principalmente de la formación del cuerpo docente, para que este sea capaz de coadyuvar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Si bien se propone un modelo pedagógico para la EaD, que usa mediaciones virtuales, basado en la TDT, el pensamiento sistémico y los modelos pedagógicos imperantes en el medio colombiano, lo que lo hace particularmente útil de aplicar en cualquier institución de educación a distancia, es que este modelo se basa principalmente en reconocer la necesidad de que se realice la acción tutorial buscando disminuir la rigidez del sistema de entregas, promover el diálogo didáctico y establecer las condiciones requeridas para fortalecer las habilidades de autonomía y no se centra únicamente en definir estructuras rígidas, que usualmente caracterizan los modelos pedagógicos revisados.

A partir de la experiencia en la tutoría del seminario virtual sobre el planteamiento del problema de investigación y del trabajo previo en la EaD es posible inferir que la dificultad que habitualmente tiene un tutor para adicionar o quitar elementos de contenido de un curso virtual, es lo que hace que la estructura sea más rígida y se genere, por tanto, el aumento en la percepción de la DT; ganar en flexibilidad con contenidos dinámicos y cambiantes acordes a las necesidades del estudiante, percibidas estas por el tutor, implica que los contenidos no estén totalmente definidos desde el comienzo del curso, además, también se puede ganar en flexibilidad del curso si se da la posibilidad al tutor para que maneje fechas de entrega de actividades que tengan la libertad de moverse dentro de unos límites, temporalmente razonables.

Según la prueba de hipótesis, es posible afirmar que hay evidencia estadísticamente significativa de que, al diseñar un curso virtual basado en el modelo diseñado, y poniendo en práctica las estrategias pedagógicas propuestas, es posible disminuir la percepción de la DT en un grupo de estudiantes y así mismo también es posible bajar la intensidad de desertar, según se deduce de los resultados obtenidos; obviamente se requiere de más sujetos de prueba para poder pensar en la generalización de estos hallazgos.

Agradecimientos

Se agradece a la UNAD por aportar la situación problemática; a la UIB por ofrecer los mecanismos cognitivos para plantear una solución desde el Doctorado en Tecnología Educativa; y a la UDI por permitir la prueba piloto del modelo propuesto.

Presentación del artículo: 14 de febrero de 2023

Fecha de aprobación: 16 de diciembre de 2023

Fecha de publicación: 30 de enero de 2024

<p>Pineda Ballesteros, E., Darder Mezquida, A., y Salinas Ibáñez, J.M. (2024). Modelo pedagógico para la educación a distancia mediada virtualmente con una perspectiva de distancia transaccional. <i>RED. Revista de Educación a Distancia</i>, 24(77). http://dx.doi.org/10.6018/red.557441</p>

Declaración de los autores sobre el uso de LLM

Este artículo no ha utilizado textos provenientes (o generados) de un LLM (ChatGPT u otros) para su redacción.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ninguna subvención específica de los organismos de financiación en los sectores públicos, comerciales o sin fines de lucro.

Referencias

- Acuña Escobar, C. E. (2018). Deserción escolar en educación a distancia: datos de estudio. *Revista Vinculando*, 1-8. <https://vinculando.org/educacion/desercion-escolar-en-educacion-a-distancia-datos-de-estudio.html>
- Aktaruzzaman, M., & Plunkett, M. (2016). Adapting structuration theory as a comprehensive theory for distance education: The ASTIDE Model. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 19(1), 19-35. <https://doi.org/10.1515/eurodl-2016-0002>
- Al-Harhi, A. S. (2010). Cultural differences in transactional distance preference by arab and american distance learners. *Quarterly Review of Distance Education*, 11(4), 257-267. <https://eric.ed.gov/?id=EJ947305>
- Andrade Sosa, H. H., Dyner Rezonzew, I., Espinoza, Á., López, H., & Sotaquirá, R. (2001). *Pensamiento Sistémico: diversidad en búsqueda de Unidad*. Ediciones Universidad Industrial de Santander.
- Argüelles Pabón, D. C., & Nagles García, N. (2011). *Estrategias para promover procesos de Aprendizaje Autónomo*. Ediciones Universidad EAN.
- Auza Mora, O. J. (2015). Conocimiento de la modalidad virtual de aprendizaje en estudiantes y docentes de la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales de la Universidad EAN. *Virtu@lmente*, 3(1), 84-118. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/vir/article/view/1431>
- Best, B., & Conceição, S. C. (2017). Transactional distance dialogic interactions and student satisfaction in a Multi-Institutional Blended Learning Environment. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 20(1), 138-152. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1187874.pdf>
- Bournissen, J. M. (2014). Modelo Pedagógico Virtual. *Signos Universitarios*, 1(2), 245-266. <https://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/view/2113>
- Cabrera Pérez, L. (2015). Efectos del proceso de Bolonia en la reducción del abandono de estudios universitarios: datos para la reflexión y propuestas de mejora. *Revista Fuentes* (16), 39-62. <http://dx.doi.org/10.12795/revistafuentes.2015.i16.02>
- Carrión Arias, J. M. (2005). Una mirada crítica a la enseñanza a distancia (segunda parte). *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(12), 1-12. <https://doi.org/10.35362/rie36122740>
- Checkland, P. (1993). *Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas*. Limusa.
- Clem, H., & Gill, K. (2017). Combining feminist pedagogy and transactional distance to create gender-sensitive technology-enhanced learning. *Open Research Online - ORO*, 29(6), 781–795. <https://doi.org/10.1080/09540253.2016.1187263>
- Croxtan, R. A. (2014). The role of interactivity in student satisfaction and persistence in online learning. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 10(2), 314-325. https://jolt.merlot.org/vol10no2/croxtan_0614.pdf
- CVUdes. (2020). *Dimensión Pedagógica*. Cvudes. <https://udes.edu.co/campus-virtual-udes/dimensiones-cvudes/dimension-pedagogica>

- de Benito Crosetti, B. L. (2006). *Diseño y validación de un instrumento de selección de herramientas para entornos virtuales basado en la toma de decisiones multicriterio*. [Tesis doctoral, Universitat de les Illes Balears]. Repositorio Institucional UIB. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/155071>
- de Benito Crosetti, B., & Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en tecnología educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*, (0), 44-59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- de Luca, C. (2009). Implicaciones de la formación en la autonomía del estudiante universitario. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(2), 901-922. <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293121945015.pdf>
- Delgaty, L. (2018). Transactional distance theory: a critical view of the theoretical and pedagogical underpinnings of E-Learning. En D. Cvetković (Eds.), *Interactive Multimedia - Multimedia Production and Digital Storytelling* (pp. 1-21). Dragan Cvetković. <https://doi.org/10.5772/intechopen.81357>
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. Santillana.
- Dewey, J., & Bentley, A. (1949). *Knowing and the Known*. Beacon Press.
- Díaz Vivas, J. (2012). Modelos pedagógicos en educación a distancia. *Redhecs*, 7(12), 86-113. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4172377.pdf>
- Escanés, G., Herrero, V., Merlino, A., & Ayllón, S. (2014). Deserción en educación a distancia: factores asociados a la elección de modalidad como desencadenantes del abandono universitario. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5(9), 45-55. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/9549/10318>
- Facundo Díaz, Á. H. (2009). Análisis sobre la deserción en la educación superior a distancia y virtual: el caso de la UNAD – Colombia. *Revista de Investigaciones UNAD*, 8(2), 117-149. <https://doi.org/10.22490/25391887.639>
- Falloon, G. (2011). Making the connection: moore's theory of transactional distance and its relevance to the use of a virtual classroom in postgraduate online teacher education. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 187-209. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ918904.pdf>
- Farquhar, L. (2013). The intersection of dialogue and low transactional distance: considerations for higher education. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 16(2), 28-39. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1017524.pdf>
- García Aretio, L. (2011). Perspectivas teóricas de la educación a distancia y virtual. *Revista española de pedagogía* (249), 255-272. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2011/05/249-04.pdf>
- García Aretio, L. (2019). El problema del abandono en estudios a distancia. Respuestas desde el Diálogo Didáctico Mediado. *RIED. Revista Iberoamericana*, 22(1), 245-270. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22433>
- Garrison, D. R., & Shale, D. (1987). Mapping the boundaries of distance education: Problems in defining the field. *American Journal of Distance Education*, 1(1), 7-13. <https://doi.org/10.1080/08923648709526567>

- Garrison, R. (2000). Theoretical challenges for distance education in the 21st century: a shift from structural to trans-actional issues. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 1(1), 1-17. doi:<https://doi.org/10.19173/irrodl.v1i1.2>
- Gibelli, T. (2014). La investigación basada en diseño para el estudio de innovación en educación superior que promueve la autorregulación del aprendizaje utilizando TIC. *Congreso Iberoamericano de Ciencias, Tecnología, Innovación y Educación*, (pp. 2-16). Buenos Aires: OEI.
- Gómez Cano, C. A., Sánchez Castillo, V., & Jiménez Zapata, E. M. (2016). Factores endógenos relacionados con la permanencia irregular en las IES, una aproximación conceptual. *En-Contexto Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad*, 4(5), 285-306. <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/encontexto/article/view/379/397>
- Gorsky, P., & Caspi, A. (2005). A critical analysis of transactional distance theory. *The Quarterly Review of Distance Education*, 6(1), 1-11. <https://eric.ed.gov/?id=EJ874984>
- Guerrero Bocanegra, B. (2021). Link between learning strategies and educational guidance needs—a pilot study with new students at UNED. *EDEN Conference Proceedings*, (pp. 30-37). Madrid: European Distance and E-Learning Network. <https://doi.org/10.38069/edenconf-2021-ac0003>
- Guirao Goris, S. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Revista de enfermería ENE*, 9(2), 1-11. <https://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). McGRAW-HILL.
- Holec, H. (1981). *Autonomy and foreign language learning*. Pergamon.
- Holmberg, B. (1985). *Educación a distancia: situación y perspectivas*. (Kapelusz, Trans.) Universidad Estatal de Pensilvania.
- Horzum, M. B. (2011). Developing transactional distance scale and examining transactional distance perception of blended learning students in terms of different variables. *educational sciences: Theory & Practice*, 11(3), 1582-1587. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ936610.pdf>
- Huang, W., Swan, K., & Richardson, J. C. (2019). *Strategies for online and blended learning environments*. <https://facultydevelopment.whittier.domains/wp-content/uploads/2020/06/3.-WC-Social-Presence-1.pdf>
- Jiminián, Y. (2006). Causas de la deserción en la educación a distancia: El caso de UAPA. *Educación Superior*, 5(1-2), 7-19. <https://rai.uapa.edu.do/handle/123456789/270>
- Jung, I. (2001). Building a theoretical framework of web-based instruction in the context of distance education. *British Journal of Educational Technology*, 32(5), 525-534. <https://doi.org/10.1111/1467-8535.00222>
- Kanini Mbwesa, J. (2014). Transactional distance as a predictor of perceived learner satisfaction in distance learning courses: a case study of bachelor of education arts program, university of Nairobi, Kenya. *Journal of Education and Training Studies*, 2(2), 176-188. <https://doi.org/10.11114/jets.v2i2.291>

- Kao, P.-Y. (2013). *Investigation of the effects of group composition and conference structure on group creativity and individual perceptions of transactional distance in university students*. [Tesis doctoral, Newcastle University]. Repositorio Institucional NU. <http://hdl.handle.net/10443/1881>
- Kassandrinou, A., Angelaki, C., & Mavroidis, I. (2014). Transactional distance among open university students: how does it affect the learning process? *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 17(1), 26-42. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1018046.pdf>
- Kayode, C. V., Ekwunife-Orakwue, & Tian-Lih, T. (2014). The impact of transactional distance dialogic interactions on student learning outcomes in online and blended environments. *Computers & Education*, 78, 414-427. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.011>
- Larkin, K., & Jamieson, R. (2015). Using transactional distance theory to redesign an online mathematics education course for pre-service primary teachers. *Mathematics Teacher Education and Development*, 17(1), 44-61. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1078418.pdf>
- López López, R. R., & Hernández Hernández, M. W. (2018). Sustentos teóricos de un modelo pedagógico universitario mediado con las TIC. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(2), 101 - 116. <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1151/399>
- Marques Queiroga, E., Ladislau Lopes, J., Kappel, K., Aguiar, M., Matsumura Araújo, R., Munoz, R., . . . Cechinel, C. (2020). A learning analytics approach to identify students at risk of dropout: a case study with a technical distance education course. *Applied Sciences*, 10(3998), 1-20. <https://doi.org/10.3390/app10113998>
- MEN, Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Deserción Estudiantil*. Imprenta Nacional de Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf
- Miller, S. M., & Miller, K. L. (2000). *Theoretical and practical considerations in the design of web-based instruction. instructional and cognitive impacts of web-based education*, 1-22. <https://www.igi-global.com/chapter/theoretical-practical-considerations-design-web/23905>
- Moore, M. G. (1980). Independent study. In R. Boyd, & J. Apps (Eds.), *Redefining the Discipline of Adult Education* (pp. 16–31). Jossey-Bass.
- Moore, M. G. (1991). Editorial: Distance education theory. *American Journal of Distance Education*, 5(3), 1-6. <https://doi.org/10.1080/08923649109526758>
- Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. In D. Keegan, *Theoretical principles of distance education* (pp. 22-38). New York: Routledge.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance Education: A Systems View of Online Learning*. Wadsworth Cengage Learning.
- Mosterin, J. (1984). *Conceptos y teorías en la ciencia*. Alianza Editorial.

- Murillo Ramírez, M. L. (2015). Riesgo de deserción por rendimiento académico y sus implicaciones para la salud mental desde la perspectiva de los estudiantes. *V Congreso CLABES*, (pp. 1-7). Universidad de Talca. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1114/1137>
- Orozco Lara, H., Suarez Silva, J., Olarte Galeano, M., Cabanzo Carreño, C., & Beltrán Ariza, A. (2017). Estudio factores asociados a la deserción estudiantil en la universidad minuto de dios de la sede virtual y a distancia. *Congreso CLABES VII* (pp. 1-9). Córdoba, Argentina: CLABES. <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1661/2397>
- Pappas, C. (2017, 9 6). *8 Tips to Minimize Transactional Distance in eLearning*. Elearningindustry. <https://elearningindustry.com/tips-minimize-transactional-distance-elearning>
- Pineda Ballesteros, E., Lizcano Dallos, A. R., & Parra Valencia, J. A. (2021). Planteamiento del problema de investigación en educación: algunas orientaciones para profesores que investigan en el aula. *Plumilla Educativa*, 28(2), 57–79. <https://doi.org/10.30554/pe.2.4300.2021>
- Pinto Santos, A. R., Pérez Garcías, A., & Darder Mesquida, A. (2022). Formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico para promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *Formación Universitaria*, 15(1), 183-196. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000100183>
- Politécnico Gran Colombiano. (2020, 7 1). *Metodología*. Politécnico Gran Colombiano. <https://www.poli.edu.co/content/metodologia>
- Ravi, P., Swartb, W., Zhangc, A. M., & MacLeodb, K. R. (2015). Revisiting Zhang's scale of transactional distance: refinement and validation using structural equation modeling. *Distance Education*, 36(3), 364–382. <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2015.1081741>
- Reeves, T.C. (2000) Enhancing the worth of instructional technology research through 'design experiments' and other development research strategies. *Symposium on International perspectives on instructional technology research for the 21st century (session 41.29: New Orleans, LA, USA)*.
- Revelle, W. (1979). Hierarchical cluster analysis and the internal structure of tests. *Multivariate Behav Res.*, 14(1), 57-74. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1401_4
- Salazar, R.J. (2004). *El material didáctico, y el acompañamiento tutorial en el contexto de la formación a distancia y el sistema de créditos académicos*. UNAD.
- Salgado García, E. (2015). Diálogo y aprendizaje percibidos en estudiantes de modalidad virtual: abordaje cualitativo en un programa universitario en Costa Rica. *Ried. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(1), 191–211. <https://doi.org/10.5944/ried.18.1.13807>
- Salinas Ibañez, J. M. (2004a). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Bordón*, 56(3-4), 469-481. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1291863>

- Salinas Ibáñez, J. M. (2004b). *Hacia un modelo de educación flexible. Elementos y reflexiones*. Pearson-Prentice Hall.
- Salinas Ibáñez, J. M., Negre, F., Gallardo, A., Escandell, C., & Torrandell, I. (2006). Modelos didácticos en entornos virtuales de formación: identificación y valoración de elementos y relaciones en los diferentes niveles de gestión. *EDUTECH 2006 Congreso Internacional sobre La educación en entornos virtuales: calidad y efectividad en el e-learning*. (pp. 1-21). Tarragona (España): Universidad Rovira i Virgili.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611. <https://doi.org/10.2307/2333709>
- Shearer, R., Gregg, A., Joo, K. P., & Graham, K. (2014). Transactional distance in moocs: a critical analysis of dialogue, structure, and learner autonomy. *Adult Education Research Conference*. (pp. 479-484). Harrisburg, PA: Kansas State University Libraries. <https://newprairiepress.org/aerc/2014/papers/82>
- Stephenson, J., & Sangrà, A. (2007). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning. Modelos pedagógicos y e-learning*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://yedaldisenodecursosenlinea.files.wordpress.com/2012/09/modelos-pedagogicos-y-e-learning.pdf>
- Swan, K., & Fang, L. (2005). On the nature and development of social presence in online course discussions. *Online Learning*, 9(3), 115-136. <https://doi.org/10.24059/olj.v9i3.1788>
- TEC de Monterrey. (2005). *El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey*. Monterrey: TEC. <https://sitios.itesm.mx/va/dide/modelo/content.htm>
- UAC. (2019). *Modelo de educación virtual. Barranquilla: UAC Virtual*. https://www.uac.edu.co/descargas_uac/reglamento/modelo-educacion-virtual.pdf
- UdeA. (2021). *Modelo educativo de Ude@* https://ingenieria2.udea.edu.co/multimedia-static/modelo_educativo_Ude@/index.html
- UIS. (2010). *Modelo Pedagógico IPRED*. Ediciones UIS. http://ead.uis.edu.co/acreditacion/documentos_tec/ModeloPedagogicoIpred2008.pdf
- UNAD. (2011). *Proyecto Académico Unadista Solidario 3.0*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://academia.unad.edu.co/images/pap-solidario/PAP%20solidario%20v3.pdf>
- UNAD, N. (2020, 08 26). *En pandemia, UNAD rompe récord y se consolida como la universidad más grande del país*. <https://noticias.unad.edu.co/index.php/unad-noticias/todas/3813-en-pandemia-unad-rompe-record-y-se-consolida-como-la-universidad-mas-grande-del-pais>
- Uniremington. (2020, 7 1). *Modelo Pedagógico Uniremington*. https://www.uniremington.edu.co/wp-content/uploads/2018/reg_norm/normatividad/Modelo_pedagogico_CUR.pdf
- USB - Cali. (2020, 7 1). *Usbcalivirtual*. <https://micampusvirtual.usbcali.edu.co/course/index.php?categoryid=596>

- USC. (2020, 7 1). *Eduvirtual*. <http://eduvirtual.usc.edu.co/index.php/educacion-virtual/modelo-pedagogico>
- USTA. (2015). *Educación Virtual*. Ediciones USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13752/AlvarezCarlos2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- USTA. (2020, 7 1). *Soda.ustadistancia*. http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/2momento_filosofia_institucional_trinidadorco/momento_ii_vicerrectoria_de_universidad_abierta_y_adistancia.html
- Vargas Porras, C., Dora, I. P., & Roa Díaz, Z. M. (2019). Factores relacionados con la intención de desertar en estudiantes de enfermería. *Ciencia y cuidado*, 16(1), 86-97. <https://doi.org/10.22463/17949831.1545>
- Velásquez Camelo, E. E. (2014). La virtualización: Aproximaciones desde Manuel Castells y Jean Baudrillard. *Pensamiento Humanista*, (11), 31-53. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/7987>
- von Bertalanffy, L. (1989). *Teoría General de los Sistemas*. (J. Almela, Trans.). Fondo de Cultura Económica.
- Wallace, R. M. (2003). Online learning in higher education: a review of research on interactions among teachers and students. *Education, Communication & Information*, 3(2), 241-280. <https://doi.org/10.1080/14636310303143>
- Weidlich, J., & Bastiaens, T. J. (2017). Explaining social presence and the quality of online learning with the SIPS model. *Computers in Human Behavior*, 72, 479-487. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.016>
- Weidlich, J., & Bastiaens, T. J. (2018). Technology matters – the impact of transactional distance on satisfaction in online distance learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3), 222-242. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3417>
- Wengrowicz, N., Dori, Y. J., & Dori, D. (2014). Transactional distance in an undergraduate project-based systems modeling course. *Knowledge-Based Systems*, 71, 41–51. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2014.05.022>
- Wertsch, J. V. (1993). *Voces de la Mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Visor.
- Wilcoxon, F. (1947). Probability tables for individual comparisons by ranking methods. *Biometrics*, 3(3), 119-122. <https://doi.org/10.2307/3001946>
- Yılmaz, R., & Keser, H. (2016). The impact of interactive environment and metacognitive support on academic achievement and transactional distance in online learning. *Journal of Educational Computing Research*, 55(1), 95-122. <https://doi.org/10.1177/0735633116656453>
- Zhang, A. *Transactional distance in Web-based college learning environments: Toward measurement and theory construction*. [Tesis Doctoral, Virginia Commonwealth University]. Repositorio Institucional VCU. <https://www.learntechlib.org/p/117282/>.

Anexo I.

Elementos asociados a la validación de modelos pedagógicos

Referencia	Dimensiones	Instrumento	Análisis
Santoveña Casal (2010)	Calidad general del Entorno y de la Metodología didáctica. Calidad Técnica: Navegación y diseño. Calidad Técnica: Recursos multimedia	Escala de Likert.	Alfa de Cronbach. Estadística Descriptiva.
Ricardo Zambrano, Medina, y García (2010)	Evaluación del MAVES, Capacitación, Desempeño del estudiante, Aprendizaje, Metodología, Contenidos, Competencias, Manejo de información, Portafolio digital, Sistema de evaluación, Empleo de herramientas de la Web 2.0, y Trabajo participativo y colaborativo.	Encuesta tipo Likert. Encuesta con escala Osgood.	Estadística descriptiva.
Gutiérrez Pallares et al. (2020)	El diseño instruccional. Objetivos de aprendizaje. Conocimientos previos, La enseñanza. La evaluación y La plataforma educativa.	Escala Likert.	Análisis descriptivo, correlacional, factorial. Estadística descriptiva, prueba de Kolmogorov-Smirnov Shapiro-Wilk
Pineda Corcho (2014)	Pedagógica y Tecnológica.	Caso de estudio diseño cuasi-experimental y correlacional.	Estadística descriptiva, prueba de Kolmogorov-Smirnov Shapiro-Wilk
García Álvarez y Montagut Torrado (2022)	N/A	Cuestionario tipo Likert.	Análisis univariado, análisis descriptivo.
Ojeda Barceló et al. (2011)	Contextual, Pedagógico-didáctica, Epistemológica, Multimedia, Cognitiva y Comunicacional.	N/A	N/A
Careaga Butter y Vera Sagredo (2011)	Pedagógica, Social, Tecnológica, Gestión	Instrumento tipo encuesta. Técnica de focus group.	Estadística descriptiva.
Pinto Santos et al. (2022)	Contextualización, Esquema del modelo TEP, Principios y Dominios del Modelo TEP, Indicadores de evaluación del Modelo TEP	Método Delphi Modificado.	Estadística descriptiva.
Monsiváis Almada et al. (2014)	Cultura innovadora, Contextualización, Propuesta pedagógica innovadora, Marco teórico y Enfoque ascendente.	Panel de profesores universitarios.	Estadística descriptiva.

Fuente: Elaboración propia.