

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ANALIZAR LAS EVIDENCIAS DE VALIDEZ DEL MODELO TPACK COMO
REFERENTE TEÓRICO PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE EN
LOS ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE DEL MBA ONLINE DE LA
UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA.

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Posgrado en Educación
para optar al grado y título de Maestría Académica en Educación con énfasis en Evaluación
Educativa.

HAZEL ROJAS GUZMÁN

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2022

Dedicatoria

Esta tesis quiero dedicarla a:

Dios el dador de vida y salvación, por sus cuidados.

Gerardo Marín Sánchez, con quien he pasado los últimos 25 años de mi vida

Jimena y Fiorella Marín, me hacen sentir la madre más orgullosa del mundo, sus vidas son fuente de inspiración para mí.

Mi madre, Rosa Guzmán Sánchez, mujer valiente, ejemplo de entrega y sacrificio. Este sueño inició con una faja color amarillo. Nunca lo voy a olvidar.

Evelyn, Karen y Mariana Rojas, con mucho amor y cariño.

La memoria del Dr. Juan Aguirre.

Agradecimientos

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por su amor y fidelidad.

Un profundo agradecimiento a mi mentora Dra. Susan Francis Salazar, por confiar en mí y orientarme durante todo este proceso investigativo.

A la Licda. Nuria Méndez Garita, por impulsarme a ingresar a este programa de posgrado.

De igual manera deseo agradecer a mis queridas amigas Dra. Catalina Ramírez Molina y Dra. Sindy Chaves Noguera, por su amistad, guía, consejos y acompañamiento en la construcción de esta tesis.

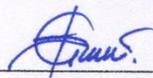
A la Rectora de la Universidad Latina de Costa Rica, MBA. Rosa Monge Monge, por autorizar el desarrollo de este estudio, al director del Centro Internacional de Posgrados, MBA. Álvaro Ventura Peralta, por su disposición y colaboración.

Finalmente, deseo agradecer a Maricruz Miranda Rojas, por ser la mejor compañera de posgrado que pude tener y al profesor Olmer Núñez Sosa por su valioso apoyo.

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de
Posgrado en Educación de la Universidad de
Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de
Maestría Académica en Educación con énfasis en Evaluación Educativa.



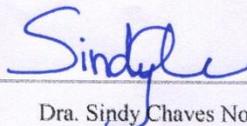
Dr. Luis Miguel Rojas Torres
**Representante de la decana del
Sistema de Estudios de Posgrado**



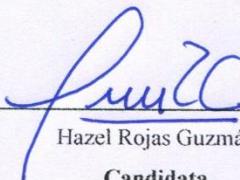
Dra. Susan Francis Salazar
Directora de Tesis



Dra. Catalina Ramirez Molina
Asesora



Dra. Sindy Chaves Noguera
Asesora



Hazel Rojas Guzmán
Candidata

Tabla de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Resumen	vii
Summary	viii
Lista de tablas	ix
Lista de Figuras	x
Capítulo I	1
Introducción	1
Estado del Arte	4
Justificación	12
Problema	13
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
Delimitaciones	15
Limitaciones	15
Metodológicas:	15
Capítulo II	18
Marco Teórico	18
Docencia Universitaria	18
Desempeño Docente.....	19
Evaluación del desempeño docente.....	21
Modelo Pedagógico Universidad Latina de Costa Rica	24
Modelo TPACK	26
Teoría Clásica de los Test	28
Capítulo III	31
Marco metodológico	31
Enfoque metodológico	31
Diseño de Investigación.....	33
Participantes:	33

Procedimiento	34
Proceso de construcción del instrumento	35
Entrada al campo:	47
<i>Consentimiento informado.</i>	47
Capítulo IV	49
Análisis e interpretación de resultados	49
Análisis respuestas entre jueces	51
Análisis de ítems por escala	54
Análisis Factorial	56
Conocimiento del Contenido	58
Conocimiento Pedagógico	60
Conocimiento Tecnológico	63
Nivel de Estadística descriptiva	65
Diferencias de los puntajes por género y rango de edad	68
Nivel de desempeño del profesorado en los entornos virtuales de aprendizaje en el MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica según el referente teórico del modelo TPACK y desde la perspectiva del estudiantado.	73
Correlaciones entre puntuaciones.....	76
Capítulo V	80
Conclusiones y recomendaciones	80
Referencias.....	89
Anexos	97
Anexo 1: Consentimiento Informado Docentes	97
Anexo 2: Consentimiento Informado Estudiantes	98
Anexo 3:	99
Anexo 4: Plantilla Juicio de Expertos	100
Anexo 5: Códigos R.....	104
Anexo 6: Instrumento.....	106
Anexo 7: Análisis de Fiabilidad Conocimiento Disciplinar	109
Anexo 8: Análisis de Fiabilidad Conocimiento Pedagógico	110
Anexo 9: Análisis de Fiabilidad Conocimiento Tecnológico	111

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar las evidencias de validez del modelo TPACK como referente teórico para la evaluación del desempeño docente en los entornos virtuales de aprendizaje del MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica, desde la perspectiva del estudiantado.

El interés de este estudio fue explicar la realidad existente (el desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje), de manera sistemática y medible, es decir, se fundamentó en un paradigma positivista, enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo apoyado en técnicas estadísticas (descriptivas, no paramétricas e inferenciales), además, utilizó métodos empíricos (cuestionario), de modo que permitió a la investigadora llegar a conclusiones (sobre la capacidad del modelo), que pueden ser generalizables acerca de la pertinencia del modelo como referente teórico, (Coello, et al., 2012).

Los sujetos indagados fueron 59 estudiantes activos del programa de Maestría en Administración de Empresas, modalidad virtual. La técnica de recolección de datos utilizada fue el cuestionario, autoadministrado, online. Validado por juicio de expertos.

Al finalizar la investigación, se obtienen evidencias de validez de contenido y de consistencia interna (unidimensionalidad) en cada una de las baterías que representan los tres subconstructos, según lo establecido en la Teoría Clásica de los Test, no así para la escala en general.

Para el alumnado del MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica el profesorado presenta un buen desempeño en el Conocimiento Disciplinar y Conocimiento Pedagógico y un desempeño regular en Conocimiento Tecnológico.

Summary

This research aims to analyze the validity of the TPACK model as a theoretical reference for the evaluation of teaching performance in the virtual learning environment of the MBA Online program of the Universidad Latina de Costa Rica, from the student's perspective.

The importance of this study was to explain the existing reality (teacher performance in virtual learning environments), in a systematic and measurable way, based on a positivist paradigm, quantitative and descriptive approach supported by statistical techniques (descriptive, non-parametric and inferential). It used empirical methods (questionnaire), were used, so that it allowed the researcher to reach conclusions (on the capacity of the model), which can be generalized on the relevance of the model as a theoretical reference, (Coello, et al., 2012).

The research subjects were 59 active students of the online master's program in Business Administration. The data collection technique used was an online self-administered questionnaire, which was validated by experts.

At the end of the research, evidence was obtained that determined the validity of the content and internal consistency (unidimensional) in each of the categories that represent the three subconstructs, according to what is established in the Classic Theory of Test, and not for the general scale. In addition, For the students of the Online MBA of the Latin University of Costa Rica, the faculty presents a good performance in Disciplinary Knowledge and Pedagogical Knowledge and a regular performance in Technological Knowledge.

Lista de tablas

Tabla 1 Supuestos Teoría Clásica de los Test.....	29
Tabla 2 Operacionalización del subconstructo Conocimiento disciplinar del contenido (CK)	37
Tabla 3 Operacionalización del subconstructo Conocimiento Pedagógico (PK)	39
Tabla 4 Operacionalización del subconstructo Conocimiento tecnológico (TK)	41
Tabla 5 Librerías paquete estadístico R	50
Tabla 6 Índice de acuerdo entre jueces expertos para el criterio de relevancia	53
Tabla 7 Matriz de componentes para Conocimiento del Contenido	57
Tabla 8 Estadísticos de fiabilidad para Conocimiento del Contenido (CK)	58
Tabla 9 Respuestas de estudiantes a los ítems CK.....	60
Tabla 10 Matriz de componentesa Conocimiento Pedagógico (PK).....	60
Tabla 11 Análisis de fiabilidad para Conocimiento Pedagógico (PK).....	62
Tabla 12 Respuestas de estudiantes a los ítems PK	63
Tabla 13 Matriz de componentesa para Conocimiento Tecnológico (CK)	64
Tabla 14 Análisis de Fiabilidad para conocimiento pedagógico (PK)	65
Tabla 15 Respuestas de estudiantes a los ítems Conocimiento Tecnológico (TK).....	66
Tabla 16 Medidas de tendencia central	67
Tabla 17 Estadísticos de posición	68
Tabla 18 Estadísticos de variabilidad.....	69
Tabla 19 Promedios obtenidos en los tres tipos de conocimiento según modelo TPAK	74
Tabla 20 Juzgamiento estudiantil según tipo de conocimiento, sexo y edad.....	76

Lista de Figuras

Figura 1 Modelo Pedagógico Universidad Latina de Costa Rica	25
Figura 2 Modelo TPACK.....	26
Figura 3 Evidencias de Validez	30
Figura 4 Características del Cuestionario.....	34
Figura 5 Gráfico de Sedimentación para escenario Conocimiento disciplinar del contenido (CK) 55	
Figura 6 Gráfico de sedimentación para el escenario Conocimiento Pedagógico (PK).....	55
Figura 7 Gráfico de segmentación Escenario Conocimiento Tecnológico (TK).....	56
Figura 8 Niveles de clasificación de los resultados del proceso de evaluación docente de la Universidad Latina de Costa Rica.....	73
Figura 9 Histograma Conocimiento del Contenido (CK).....	74
Figura 10 Histograma Conocimiento Pedagógico (PK).....	75
Figura 11 Histograma Conocimiento Tecnológico (TK)	75

Capítulo I

Introducción

La evaluación del desempeño docente en instituciones de educación superior es un proceso académico y administrativo que tiene como objetivo principal la mejora de los servicios educativos. Evaluar la actividad del profesorado requiere definir estrategias y acciones a partir de planes y programas de formación y actualización docente destinados a mejorar su calidad académica y fortalecer la gestión administrativa para la toma de decisiones.

La práctica docente no presencial y apoyada en procesos de interacción mediados tecnológicamente, presenta características distintas a la educación tradicional, y demandan del profesorado roles y funciones específicas; por lo tanto, evaluar el desempeño docente requiere de un modelo adecuado a la naturaleza de la enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje.

El modelo teórico Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPAK), fue desarrollado por Mishra y Koehler en el año 2006, y propone que el personal docente que incorpora las Tecnologías de Información y Comunicación TIC's de forma eficaz en los procesos de enseñanza y aprendizaje y logra resultados significativos posee al menos tres tipos de conocimientos básicos: Tecnológicos (TK: Technological Knowledge), Pedagógicos (PK Pedagogical Knowledge) y de Contenidos propios de su área disciplinar (CK Content Knowledge). Este modelo se apoya en el trabajo de Lee Shulman sobre el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), al cual se integra la tecnología como otro

tipo de conocimiento fundamental del personal docente. Para Kozma (2008) “el factor clave para el éxito en la incorporación de tecnologías en el proceso educativo son los docentes” (como se cita en Salinas y Benito, 2020, p.102).

La educación online es una modalidad innovadora de enseñar y aprender orientada a mejorar la experiencia estudiantil en el acto educativo mediante la incorporación de las TIC. En nuestro país la Universidad Latina de Costa Rica incursionó en este campo con la creación de la Maestría 100 % virtual en Administración de Negocios.

Esta es una institución privada de educación superior autorizada por el Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (CONESUP), en la “sesión número 146-89 del 29 noviembre de 1989” (Académica, 2018, p.7). Como parte de la ideología y principios estratégicos, su misión es

Formar e inspirar líderes éticos, emprendedores e innovadores que se integren al mundo y alcancen un desarrollo pleno, su visión ser la primera opción universitaria en Costa Rica por nuestra excelencia académica y la formación de líderes con visión global. Los valores ética- calidad – solidaridad – emprendedurismo- internacionalidad- tecnología e innovación y responsabilidad social. (Académica, 2018, p.7)

Actualmente, la universidad tiene nueve sedes en el territorio nacional (Heredia, San Pedro, Grecia, Pérez Zeledón, Guápiles, Cañas, Santa Cruz, Ciudad Neilly y Lindora). Está conformada por cinco facultades: Ciencias Sociales, Ciencias de la Salud, Ciencias Empresariales y Hospitalidad, Arte, Diseño y Comunicación Colectiva e Ingenierías y TI.

Estas facultades ofrecen más de 90 carreras entre programas de grado, certificaciones laborales y posgrados.

El Centro Internacional de Posgrados (CIP), en su oferta académica ofrece el programa de Maestría en Administración de Empresas (MBA) con énfasis en Finanzas y énfasis en Mercadeo, en modalidad presencial y virtual (espacio de interés para esta investigación).

El programa en modalidad virtual cuenta con un cuerpo de 15 docentes con alto nivel académico y profesional, 50 estudiantes con formación base en Administración de Empresas y un coordinador general. El plan de estudios del MBA se compone de ocho períodos cuatrimestrales con la siguiente distribución: un período de nivelación, cuatro períodos de tronco común y 4 períodos de énfasis. Utiliza la plataforma Blackboard como sitio de encuentro, desarrollo y concreción de la propuesta curricular, además, es el lugar donde se desarrolla la relación docente- estudiante.

En un esfuerzo por incrementar la calidad en todos los servicios educativos que ofrece, la Universidad Latina de Costa Rica se ha comprometido públicamente a acreditar el 100% de las carreras que ofrece.

Parte de este compromiso es la garantía de contar con docentes evaluados y capacitados que ofrezcan al estudiantado procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad, sin embargo, hasta el momento, la promesa de cuerpo docente evaluado está pendiente ante la ausencia de un modelo teórico que permita explicar la realidad e instrumentos de pertinencia para su implementación, de ahí el propósito de esta investigación, analizar el TPACK como referente teórico y la construcción de un instrumento para medir el constructo desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje.

Estado del Arte

Luego de la búsqueda bibliográfica efectuada en distintas bases de datos nacionales e internacionales tales como EBSCO Host, ProQuest, E-libro, Pearson, Cengage, entre otras, con el objetivo de encontrar investigaciones relacionadas con la evaluación del desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje, el principal hallazgo, es que estas se enfatizan mayormente en entornos presenciales, lo que sugiere vacíos teóricos y metodológicos acerca de un modelo pertinente para entornos virtuales. Estos vacíos surgen por las diferencias entre los cimientos de ambos contextos.

La educación presencial es un terreno con muchos años de existencia y una de las áreas con mayor desarrollo investigativo, además, se aplica por igual en todos los niveles del sistema educativo, de modo que, cuenta con mayor oferta y demanda, a su vez la educación virtual “es un campo con múltiples objetos de atención para los investigadores, cuyo interés se motiva por las posibilidades de estudio e interacción para el aprendizaje desde recursos no tradicionales impulsados por la masificación de Internet” (Arias, 2015, p.1), a partir de lo anterior, este estudio es un aporte válido en el campo teórico-metodológico para la educación virtual.

Para Jiménez (2013), la persona docente es quien “se dedica a cultivar el saber, quien transmite conocimientos, realiza investigaciones educativas o en su campo profesional” (p.2), así mismo, describe las dimensiones, características y funciones de este en la educación superior. Este autor aborda “Las características de los docentes universitarios”, desde una metodología cuantitativa, descriptiva, y aplica el cuestionario como instrumento para la recolección de datos.

Los cambios superficiales o profundos, en la profesión del docente en el siglo XXI, son descritos por Romana y Gros, (2003), así como la transformación de las universidades como instituciones “influyentes en el desarrollo del conocimiento” a instituciones responsables de desarrollar en el estudiantado “las habilidades que les permitan operar de manera eficaz en la sociedad” (p.10). Esta tarea, como señala Romana y Gros (2003), ha sido “delegada por la sociedad” como respuesta primeramente a las “condiciones actuales”, además “del enorme aumento de estudiantes y profesores” y una de las más importante es “el tiempo de formación” (p.10). Este artículo hace aporte teórico a esta investigación porque genera conceptos y descripciones importantes en relación con el docente universitario y su desempeño.

Salinas (2004), señala que la educación superior ha sufrido cambios desde la práctica, como consecuencia del fenómeno de la innovación. Estos cambios se manifiestan en el desempeño del docente. El autor realiza un análisis de cada uno de estos cambios y de este análisis se desprende el perfil, funciones tanto del docente como del alumnado a partir de la integración de las TIC, al proceso de enseñanza y aprendizaje. A causa de ello, hoy en día se tiene acceso a la educación por medio de entornos virtuales de aprendizaje. Este artículo genera aporte teórico a esta investigación relacionado con las funciones del docente universitario.

De acuerdo con Duart y Sangrá (2000), “los elementos diferenciales de los procesos educativos en ambientes virtuales deben ser de dos tipos: metodológicos y organizativos” (p.117). El autor utiliza para este escrito una metodología de análisis a partir de una experiencia y plantea la necesidad de un nuevo paradigma basado en el aprendizaje en la

red, propone además que la metodología educativa para entornos virtuales de aprendizaje debe estar centrada en el estudiante.

En función de lo planteado por de Silva (2010), la persona tutora en los entornos virtuales de aprendizaje, por una parte “sirve para distribuir materiales educativos en formato digital textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, investigaciones, informes, tener discusiones en línea, integrar contenidos relevantes de la red para posibilitar la participación de expertos y/o profesionales externos en los debates o charlas”(p.14), y por otra parte enfatiza que “el papel del tutor es fundamental para el éxito de las experiencias que utilizan los EVA” (p.15). De modo que este artículo genera aporte teórico, dado que presenta en distintas tablas el rol del tutor virtual desde la presencia social, cognitiva y docente. Además, describe el rol del docente como moderador y sus funciones.

Los procesos docentes en la educación virtual y su evaluación fueron conceptualizados y caracterizados por Cabero, Llorente y Morales (2018), a través de propuestas y estudios que les permitieron identificar elementos y estrategias que se deben tomar en cuenta en la construcción de un modelo evaluativo al involucrar los distintos actores de los procesos de enseñanza y aprendizaje; estudiantes, docentes y responsables académicos. Para esta investigación dicha conceptualización y caracterización fue la base para el referente teórico.

Desde la perspectiva de Dessler y Valera (2011), la evaluación del desempeño docente significa “calificar el desempeño actual y/o anterior de un trabajador en relación con sus estándares” (p.222), y se realiza para que a partir de estándares específicos establecidos previamente, las instituciones se aseguren el logro de objetivos por medio de estrategias enmarcadas dentro de un modelo de evaluación del desempeño, que brinde información

para la toma de decisiones y desarrollar planes a partir de las fortalezas y debilidades detectadas.

El modelo de dimensiones y variables para la evaluación del desempeño docente en el ámbito instructivo en la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), presentado por Rosas (2005), concluye: “la evaluación del desempeño docente en el ámbito de la enseñanza aprendizaje es un procedimiento que emplean las universidades para fomentar mejoras en la actividad docente y por ende repercuten en la calidad educativa de la institución a la cual pertenece” (p.89). La metodología aplicada en esta investigación para validar el modelo propuesto es de tipo confirmatoria y correlacional. Confirmatorio porque “la técnica del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) permite validar la participación de los factores que forman parte del modelo propuesto, Correlacional porque el AFC permite verificar si las preguntas que se diseñaron para medirlos se correlacionan en forma efectiva con los factores” (Rosas, 2016, p.83), establece lineamiento para la toma de decisiones metodológicas en la presente investigación.

En esta misma línea, García (2010) presenta un modelo causal de los factores de calidad del servicio docente en entornos virtuales a partir de la información dada por estudiantes de la Universidad de Málaga y describe los pasos seguidos en la elaboración y ajuste de validación de la propuesta. El abordaje metodológico, específicamente los métodos estadísticos, resultan de utilidad para el tratamiento y análisis de datos.

Duart y Martínez (2001) proponen un modelo de evaluación de la calidad docente en entornos virtuales articulado sobre tres inputs informativos diferentes: evaluación externa a cargo del estudiantado, evaluación interna, por parte del equipo docente, resultados académicos; define la evaluación del desempeño como “una herramienta

fundamental para gestionar la calidad docente. Además de lo anterior, cumple otras funciones en el contexto de la política de gestión de recursos humanos de cada organización” (p.8). Para esta investigación se toma como referente teórico el concepto de evaluación del desempeño planteado por estos autores y como referente metodológico el cuadro resumen con recomendaciones de inputs e indicadores para evaluar desempeños.

Cabe destacar el modelo propuesto por Koehler y Mishra (2009) postulan un enfoque para integrar la tecnología a la enseñanza, “en el corazón de la buena enseñanza con tecnología hay tres componentes centrales: contenido, pedagogía y tecnología, más las relaciones entre ellos” (p.2). Describe la interacción compleja entre tres cuerpos de conocimiento: contenido, pedagogía y tecnología. Este artículo representa el mayor aporte teórico a esta investigación, como marco en el conocimiento del contenido pedagógico y sus componentes.

Otro punto son las posibles dimensiones e indicadores que pudieran ser utilizados en la construcción de un cuestionario para la evaluación del desempeño docente a partir del modelo TPACK; estas posibles dimensiones e indicadores son presentados por Cejas y Navío (2016), y a su vez, brindan aportes teóricos y metodológicos con respecto a la validez de contenido por juicio de expertos y recomendaciones acerca de ítems.

Fernández, Hurtado y Mena (2013) desarrollan una metodología para la construcción del instrumento con las características psicométricas adecuadas que permitiera evaluar el desempeño docente en las siguientes funciones: académica, social, técnica, orientadora, organizativa, así como la validación y análisis de datos, esta metodología también es considerada como referente para esta investigación.

El modelo de la Teoría Clásica de los Test es presentado por Martínez, Hernández y Hernández (2006), en su libro *Psicometría*; las autoras señalan que este modelo justifica la teoría simple de la puntuación presentada por Wilson (2005), “pone el acento en la puntuación total obtenida a partir del conjunto de ítems, que se basan en alguna forma de agregación de las puntuaciones de los ítems, normalmente mediante su suma o suma ponderada.” (Martínez, Hernández y Hernández, 2006, p.37); señalan, además, que esta teoría fue desarrollada casi en su totalidad por Spearman (1904), “el modelo parte de que las respuestas dadas a los ítems del test se combinan en una única puntuación total X_i para cada sujeto i ” (Martínez, Hernández y Hernández, 2006, p.38). Se presentan además los supuestos bajo los cuales está fundamentado el modelo. Además, es desarrollado en este libro el concepto de fiabilidad, los factores que lo afectan y su estimación, así mismo las puntuaciones de los tests como suma de las respuestas a los ítems, índices de fiabilidad y de validez del ítem.

Rodríguez (2016), señala que el modelo pedagógico de la Universidad Latina de Costa Rica se fundamenta desde la perspectiva curricular del “cognitivismo, el cual toma algunos aportes fundamentales provenientes del enfoque pedagógico del Constructivismo, de la corriente filosófica del Humanismo y del modelo curricular de la Teoría de Sistemas” (p.6). El modelo es integral, porque busca que los elementos que lo componen interactúen entre sí de manera que no sean elementos aislados.

Conviene precisar el elemento mediación dentro del modelo pedagógico institucional, que es definido por Rodríguez (2016) como “la interacción entre profesor y estudiantes favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje” (p.9). Puede afirmarse que la definición y caracterización anterior, tienen como objetivo ofrecer al profesorado orientaciones para su

desempeño en la práctica educativa, asimismo, describe el papel que tiene el profesorado en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El programa de apoyo para la evaluación de la actividad docente del profesorado universitario docencia ANECA (2015), plantea que el cuerpo docente debe ser evaluado en tres dimensiones. Estas dimensiones corresponden a la planificación de la docencia, el desarrollo de la enseñanza y los resultados.

Por otro lado, el Marco de Referencia de la Evaluación del Desempeño Docente, CIADD (2016), ha definido la evaluación del desempeño docente como “un proceso sistemático, intencional y voluntario que se realiza a través de instrumentos de recolección e intercambio y procesamiento de información, los cuales son utilizados como fuentes de información para mejorar el desempeño docente” (CIADD, 2016, p.7).

La metodología utilizada en este modelo establece que es un proceso sistemático, porque se realiza cada cuatrimestre en la universidad en estudio, entre las semanas ocho y diez, toma en cuenta a toda la población estudiantil, se realiza en todas las sedes del país, todo el personal docente debe ser evaluado y se utiliza un único instrumento de acuerdo con la naturaleza de los cursos (teóricos o prácticos); e intencional, porque los resultados del proceso se utilizan como fuente de información para mejorar la práctica docente a través de los planes de mejora elaborados por cada Dirección de carrera .

Por último, es un proceso voluntario; cada estudiante decide si completa o no la encuesta de evaluación. La razón por la cual el modelo de Evaluación del Desempeño Docente para cursos presenciales sirve de antecedente para la presente investigación es un referente teórico institucional.

Es posible reconocer que los estudios mayormente identificados se orientan hacia la evaluación del desempeño docente en la modalidad presencial. Se visualizan los primeros esfuerzos por evaluar el desempeño en entornos virtuales de aprendizaje a partir de propuestas que describen qué, cómo y para qué evaluar este desempeño, describiendo además los roles, funciones y estableciendo las diferencias entre los procesos de enseñanza y aprendizaje que tiene su encuentro en espacios físicos y virtuales.

Finalizada la revisión de los antecedentes, conceptualmente se plantea la diferencia entre desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje y otros entornos de formación, al respecto las investigaciones consultadas se centran mayormente en modelos teórico-metodológicos para evaluar prácticas educativas presenciales y particularmente sólo se identifican perspectivas de naturaleza teórica que explican el desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje, sin embargo, estas no han sido proyectadas metodológicamente para evaluar, lo que sugiere, un vacío metodológico sobre cómo desarrollar procesos para evaluar la docencia en entornos virtuales, específicamente en educación superior. Como resultado del análisis del estado del arte se identifica como perspectiva teórica el modelo TPACK; por sus siglas en inglés Technological Pedagogical Content, Knowledge traducido como Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido por Koehler y Mishra (2009); sin embargo, no se identifica su aplicación metodológica ni la existencia de instrumentos para evaluar el desempeño docente en entornos virtuales en cursos universitarios desde esta perspectiva. Lo que requiere el aporte del diseño de instrumento a partir de los elementos contenidos en el modelo TPACK.

Justificación

La evaluación del desempeño docente se utiliza en la Universidad Latina de Costa Rica para la toma de decisiones académicas y administrativas destinadas a incrementar la calidad educativa en las distintas áreas y funciones en las que se desenvuelve el profesorado. Los resultados obtenidos del proceso de evaluación del desempeño docente brindan esta información que como lo afirma Valdés (2009), “comprende la medición y valoración tanto de la actuación como de la idoneidad del docente, expresada esta última esencialmente en un conjunto de capacidades pedagógicas, necesarias para la realización de un ejercicio profesional eficiente y eficaz” (p.8), sin embargo, este proceso se focaliza en la presencialidad.

En este contexto, las autoridades de la Universidad Latina de Costa Rica reconocen la importancia del proceso de evaluación del desempeño docente, sin embargo, no cuentan con instrumentos sustentados en evidencias de validez que permitan conformar una estrategia metodológica aplicable en entornos virtuales y de esta manera “medir el aporte de cada trabajador al logro de los objetivos organizacionales, pensando en la productividad y en el desarrollo profesional del mismo” (Matabanchoy, Álvarez, y Riobamba 2019, p.177), además, “determinar el grado de cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidos por la institución y la calidad con que se lleva a cabo la función en términos de rendimiento y los logros obtenidos en un tiempo determinado” (Matabanchoy, Álvarez, y Riobamba, 2019, p. 179).

En consecuencia, las autoridades de la Universidad Latina de Costa Rica carecen de información importante, para implementar acciones orientadas a la labor docente en esta línea. La presente investigación es un aporte metodológico para la construcción de un

proceso de pertinencia que posibilite evaluar el desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje. En primer lugar, la construcción de una prueba según el referente teórico del modelo TPACK, además, las evidencias de validez que lo sustentan y finalmente conocer el nivel de desempeño docente del profesorado en el MBA Online.

Problema

El Marco de Referencia de la Evaluación del Desempeño Docente, CIADD (2016), ha definido la evaluación del desempeño docente como “un proceso sistemático, intencional y voluntario que se realiza a través de instrumentos de recolección e intercambio y procesamiento de información, los cuales son utilizados como fuentes de información para mejorar el desempeño docente” (CIADD, 2016, p.7).

Este modelo fue diseñado para evaluar al profesorado que participa de carreras con cursos presenciales, dado que, al momento de su creación, la oferta académica de la universidad no contaba con cursos en modalidad cien por ciento virtual, sin embargo, esto cambia con la apertura del MBA Online en enero del 2017.

El MBA Online es la primera carrera que permite desarrollar experiencia para la Universidad Latina de Costa Rica en el campo de la virtualidad. No obstante, a tres años de ofertarse, no se ha implementado ningún proceso evaluativo que le haya permitido generar información sobre el desempeño docente, dado que no se cuenta con antecedentes ni instrumentos como referentes en la institución.

Por otro lado, se reconoce un traslado disfuncional de los modelos para evaluar desempeño docente en entornos presenciales a los virtuales, bajo el supuesto de que se comparten los mismos referentes ontológicos, epistémicos y metodológicos, como afirma

Paéz (2010) “error en trasladar los principios y las estrategias empleados en la modalidad presencial a la forma virtual. Se requiere de una concepción diferente, aunque siempre educativa del sistema instructivo” (p.153).

Es posible que esto se deba a que la construcción de modelos teóricos asociados al desempeño docente en la virtualidad son pocos e incipientes, tal y como se observa desde el estado del arte no se reconoce la existencia de instrumentos para evaluar desempeño docente desde la perspectiva TPACK. Esto plantea la necesidad de contar con un modelo teórico conceptual que sirva de referente para la generación de instrumentos con evidencia de validez y a su vez permita evaluar el desempeño docente en espacios de aprendizaje virtual.

Los tres tipos de conocimientos básicos establecidos en el modelo teórico TPACK: Tecnológicos (TK: Technological Knowledge), Pedagógicos (PK Pedagogical Knowledge) y de contenidos propios del área disciplinar (CK Content Knowledge) se operacionalizaron para construir la prueba y así, poder medir el constructor desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje, dado que, el modelo no cuenta con instrumentos de apoyo.

Objetivo general

Analizar las evidencias de validez del modelo TPACK como referente teórico para la evaluación del desempeño docente en los entornos virtuales de aprendizaje del MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica, desde la perspectiva del estudiantado.

Objetivos específicos

- 1- Construir una prueba para medir el constructo desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje según el referente teórico del modelo TPACK.

- 2- Establecer las evidencias de validez de la prueba según el referente teórico del modelo TPACK.
- 3- Determinar el nivel de desempeño del profesorado en los entornos virtuales de aprendizaje en el MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica según el referente teórico del modelo TPACK y desde la perspectiva del estudiantado.

Delimitaciones

Este estudio se realizó con 59 estudiantes activos del programa de Maestría en Administración de Empresas (MBA) online con énfasis en Finanzas y énfasis en Mercadeo de la Universidad Latina de Costa Rica, sede San Pedro, durante el 2021.

Este posgrado es el único programa de la institución (en todas sus sedes), modalidad 100% virtual y desde su apertura en el 2017 y hasta el 2021 contaba con 10 estudiantes egresados.

Limitaciones

En el desarrollo de esta investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

Metodológicas:

La primera limitación metodológica de este estudio está asociada al tamaño de la población. En la aplicación sustantiva participaron 59 estudiantes, cantidad que corresponde a la matrícula total activa del programa. El MBA online es el único posgrado 100% virtual de la Universidad Latina de Costa Rica, en todo el país.

En relación con el tamaño de la población Avello et al., (2019) indica:

Cuando el tamaño de muestra es demasiado pequeño, será difícil encontrar relaciones y generalizaciones significativas a partir de los datos, ya que las pruebas estadísticas normalmente requieren un tamaño de muestra más grande para asegurar una distribución representativa de la población y ser considerados representativos de los grupos de personas. (p.11). Para solventar a limitación es necesario realizar distintas aplicaciones con una mayor cantidad de estudiantes.

Del proceso de validación con jueces expertos se logró extraer únicamente recomendaciones ortográficas y o gramaticales para la depuración de los ítems, esto como resultado de la homogeneidad en la calificación asignada por todos los jueces en cada uno de los criterios de evaluación. Lo anterior podría responder al imaginario social del deber ser docente “no existe un modelo del “buen profesor”, sino que hay modelos del “buen profesor”, los cuales responden a un sinfín de criterios y condiciones o bien al discurso pedagógico sobre lo que debe ser un “buen profesor” (Santiago y Fonseca, 2016, p.2007). De esta manera podría pensarse que el alto nivel de acuerdo entre jueces obtenido en esta validación es el resultado del discurso hegemónico de eficiencia y productividad al que debe responder el rol docente.

Por otro lado, la falta de estudios previos de investigaciones sobre el proceso de evaluación del desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje, así como, el uso del modelo TPACK como referente para evaluar el desempeño docente o la instrumentalización de este modelo.

La tercera limitación está relacionada con los datos auto informados “se dan cuando el investigador tiene que indagar lo que las personas opinan sobre un tema, ya sea en entrevistas, grupos focales, o en cuestionarios, por su valor nominal” (Avellano et al; 2019,

p.12), por lo tanto, hay una carga importante de subjetividad que trae como resultado algún tipo de sesgo como, por ejemplo: memoria selectiva, efecto telescopio, atribución entre otros.

Para ser un evaluador de satisfacción o percepción, el instrumento cuenta con una cantidad importante de ítems este aspecto podría perjudicar la parsimonia esperada para las metodologías establecidas en la TCT. Lo anterior podría provocar que no se cumpla la unidimensionalidad del instrumento en general.

La cantidad de ítems que componen la prueba lo

Al haber menor cantidad de tamaño de muestra, que la cantidad de ítems por utilizar en una escala, provoca que la matriz de observaciones no sea invertible y, por ende, no se puede utilizar la totalidad de los ítems bajo el enfoque de la TCT para la construcción de un instrumento

Capítulo II

Marco Teórico

El siguiente apartado contiene el posicionamiento teórico que sustenta la investigación por realizar, a partir de la búsqueda bibliográfica realizada.

Docencia Universitaria

La tarea que la sociedad actual ha delegado en la educación superior es la “desarrollar en los estudiantes las habilidades que les permitan operar de manera eficaz en la sociedad” (Romana y Gros, 2003, p.10), por lo que deja al descubierto que el rol del docente universitario como poseedor y transmisor del conocimiento ha quedado atrás y que sus funciones actuales deben estar dirigidas a la formación integral del estudiantado que responda a la realidad social y a las exigencias del mercado. Como afirma Barnett (2001) “la educación superior ha pasado de ser una institución en la sociedad a ser una institución de la sociedad” (como se cita en Romana y Gros, 2003, p.10).

La docencia es entendida como la labor que desempeña un profesional en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde el punto de vista teórico-científico la docencia “es objeto de análisis, de estudio, por parte de la Didáctica, que en su consideración de la docencia incluye no sólo la enseñanza —grosso modo la labor del docente—, sino también el aprendizaje que corresponde al discente” (Antolí, SF, p.144). Cuando el proceso de enseñanza y aprendizaje se concreta en instituciones de educación superior “la persona que se dedica a cultivar el saber, quien transmite conocimientos, realiza investigaciones educativas o en su campo profesional” (Jiménez, 2013, p.105), es el docente universitario.

Los profesionales que deciden tomar el camino académico “viven la docencia como una parte importante de su vida y “ser profesor” forma parte de su identidad profesional (Romana y Gros, 2003, p.8), esto quiere decir que se sienten atraídos por la enseñanza y sus formas de concepción que se concretan en su desempeño.

Desempeño Docente

La definición de desempeño docente hace referencia a las acciones y prácticas propias del ejercicio profesional docente en el proceso educativo. De acuerdo con Duarte y Martínez (2014), “La actividad docente es entendida como la acción desarrollada para facilitar el aprendizaje” (p.6). Visto de esta manera el desempeño docente debe evidenciar “la idoneidad ética y pedagógica que requiere la prestación del servicio educativo y tener en cuenta aquellos aspectos que son propios de las funciones de los docentes y directivos docentes (Nieto, et al., 2003, p.10).

En esta misma línea, Montenegro (2003), considera que el término desempeño docente “se entiende como el cumplimiento de sus funciones, y éste se halla determinado por factores asociados al propio docente, al estudiante y al entorno” (p.18).

En relación con el entorno la educación superior ha sufrido cambios desde la práctica, como consecuencia del fenómeno de la innovación. Altbach et al (2016) menciona que “la educación superior experimenta una fuerte transformación de su oferta académica, derivada de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (tic) en las propuestas” (como se cita en Salinas, 2017, p.102), y estos cambios se manifiestan en: el rol del docente y el rol del estudiante, cambios metodológicos e implicaciones institucionales.

Tradicionalmente el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha concretado en espacios presenciales, con una fuerte carga sobre la transmisión de contenidos de forma magistral por parte del profesorado hacia el estudiantado, por el contrario, la concepción metodológica en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), se caracteriza por ser más abierta, de manera que ofrece oportunidades para la construcción propia del aprendizaje a través de estrategias didácticas significativas. Un EVA según Adell, Castellet y Gumbau (2004), es una “aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo, sea éste completamente a distancia, presencial, o de naturaleza mixta, es decir, que combine ambas modalidades en diversas proporciones” (como se cita en Silva, 2010, p.14).

Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), son descritos por Belloch, C. (2010) como espacios que

- Disponen de un interface gráfico e intuitivo la cual integra de forma coordinada y estructurada diferentes módulos.
- Presentan módulos para la gestión y administración académica y el seguimiento del estudiante.
- Se adaptan a las características del usuario en este caso puede ser los roles de las personas administradoras, profesorado, tutores y estudiantado.
- Posibilitan la comunicación e interacción entre el estudiantado y personal docente tutor.
- Presenta diferentes tipos de actividades que pueden ser implementadas en un curso.
- Incorporan recursos para el seguimiento y evaluación del estudiantado.

Como resultado de las formas de interacción, la naturaleza metodológica y las características propias de los entornos virtuales de aprendizaje el papel del docente es fundamental para el “éxito de las experiencias que utilizan los EVA quien pasa de ser transmisor de conocimiento a facilitador del aprendizaje, promoviendo y orientado por medio de la construcción del producto, resultado del desarrollo individual y la interacción social” (Silva, 2010, p.15).

En esta misma línea García y Pineda (2011) afirman que las funciones del docente en los entornos virtuales de aprendizaje pueden ser las de: “facilitador, diseñador, mentor, evaluador, motivador, moderador, orientador y experto en contenido. El énfasis en cualquiera de estas funciones dependerá de las características del entorno virtual de enseñanza” (p.68).

Evaluación del desempeño docente

Desde la posición de Romana y Gros (2003), “las relaciones entre la sociedad, la cultura y la universidad han ido cambiando a lo largo de estos años” (p.8), este cambio ha demandado que las instituciones de educación superior se preocupen por la calidad de la docencia.

El proceso utilizado por las instituciones de educación superior para evaluar el trabajo realizado por el profesorado se conoce como Evaluación del Desempeño Docente y generalmente, se encuentra sustentando en un modelo institucional que por un lado responde a los intereses y necesidades académicas y administrativas institucionales, y por otro, le permite recoger información relacionada con las fortalezas, debilidades y estatus del docente.

El desempeño docente debe evidenciar “la idoneidad ética y pedagógica que requiere la prestación del servicio educativo y tener en cuenta aquellos aspectos que son propios de las funciones del personal docente y personal directivo docentes (Nieto, y otros, 2003, p.10), a su vez, está integrado por dos grandes categorías que permiten recoger evidencias acerca del desempeño docente: el Saber y el Hacer.

El Saber: se refiera al saber que tiene el docente en relación con:

- Lo que enseña
- Cómo enseñarlo
- Procesos de desarrollo y aprendizaje del estudiantado
- Actualización en su área
- Conocimiento y análisis crítico de las estrategias pedagógicas.
- Estrategias, decisiones o actuaciones más apropiadas para orientar el desarrollo de una organización o grupo de trabajo.

El Hacer: se vincula con:

- Hacer lo debido de acuerdo con el cargo que ocupa.
- Uso de estrategias metodológicas y didácticas según el contexto, intereses y necesidades del estudiantado.
- Es respetuoso con todos los miembros de la comunidad educativa.

Al desarrollarse el proceso de enseñanza y aprendizaje en un marco diferente al presencial, el desempeño del docente universitario en entornos virtuales de aprendizaje debe abordarse desde un enfoque multidimensional, que tome en cuenta las particularidades que lo distinguen y lo hacen único. Dentro de este ámbito ha de considerarse que:

Los referentes “epistemológicos, conceptuales, técnico-operativos, instrumentales” (Rodríguez, 2010, p.6), en la virtualidad, son distintos de la presencialidad, de manera que el espacio donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como la relación entre el profesorado y el estudiantado cambian de forma importante.

En los espacios virtuales, el papel y las funciones del personal docente tienen otra connotación, de manera que su desempeño en espacios virtuales no puede ser equiparada a la imagen del profesorado transmisor de conocimientos, al respecto Ardila (2010) afirma que en “un sistema de educación virtual, más allá de la utilización de estrategias tales como conferencias on-line, incorporación de materiales multimedia, evaluación del aprendizaje con herramientas sincrónicas o asíncronas, son los soportes los que cumplen la tarea de transmitir conocimiento”(p.10).

En esta misma línea, el área de desarrollo docente, de la Vicerrectoría de Docencia, Investigación, Extensión y Calidad Académica de la Universidad Latina de Costa Rica, departamento a nivel país, encargado del proceso de Evaluación del Desempeño Docente, ha definido en su marco de referencia, la evaluación del desempeño docente como “un proceso sistemático, intencional y voluntario que se realiza a través de instrumentos de recolección e intercambio y procesamiento de información, los cuales son utilizados como fuentes de información para mejorar el desempeño docente” (CIADD, 2016, p.6), de manera que toda evaluación es un proceso con sentido, cuando su finalidad es la reflexión sobre la práctica educativa. En este sentido,

“la evaluación del desempeño docente se define como un proceso sistemático de obtención de datos válidos y fiables, con la única finalidad de valorar el efecto educativo real y significativo, que produce en los estudiantes el quehacer

profesional de los docentes, en cuanto a sus capacidades didácticas, su emocionalidad, responsabilidad laboral, su dominio del contenido de la asignatura que imparte y la naturaleza de sus relaciones interpersonales con sus alumnos, colegas y directivos”. (Estrada, 2018, p.10)

La evaluación del desempeño docente en espacios virtuales requiere de identificar las competencias, roles, funciones y tareas propias de la docencia y articularlas con la teoría educativa y la didáctica propia de la formación en espacios virtuales. Es así como el docente

debe reconocer que no se trata de trasladar los métodos, técnicas y procedimientos de la educación convencional o presencial a la educación a distancia mediada por las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), debe partir del convencimiento de que en su quehacer y práctica docente puede incorporar una amplia gama de las TIC, además de diversas formas de motivación a los estudiantes para promover en ellos el aprendizaje autónomo y colaborativo. (Ardila, 2010, p.11)

De modo que, evaluar el desempeño del docente que realiza su actividad en un contexto de formación virtual utilizando las mismas estrategias de la presencialidad, sería aplicar un modelo estándar ajeno a una realidad y a un contexto diferente.

Modelo Pedagógico Universidad Latina de Costa Rica

El modelo pedagógico de la Universidad Latina de Costa Rica “fundamenta su perspectiva curricular en el Cognitivismo, el cual toma algunos aportes fundamentales provenientes del enfoque pedagógico del Constructivismo, de la corriente filosófica del Humanismo y del modelo curricular de la Teoría de Sistemas” (Rodríguez, 2016, p.6), lo

que quiere decir que este es un modelo integral, que busca que los elementos que lo componen interactúen entre sí de manera que no sean elementos aislados.

La definición y caracterización anterior tienen como objetivo ofrecer al profesorado orientaciones para su desempeño en la práctica educativa, asimismo, describe el papel que tiene en el proceso de enseñanza y aprendizaje, quienes de forma conjunta con el estudiantado ocupan el centro de la acción educativa en la construcción del conocimiento y lo define, además, como un facilitador, mediador, orientador y guía del aprendizaje lo cual incluye gestar actividades didácticas y evaluativas. Señala prácticamente los aspectos en los que se debe centrar la evaluación del desempeño docente. Lo anterior se puede observar en la figura 1.

Figura 1

Modelo Pedagógico Universidad Latina de Costa Rica



Tomado de: (Rodríguez, 2016, p.6)

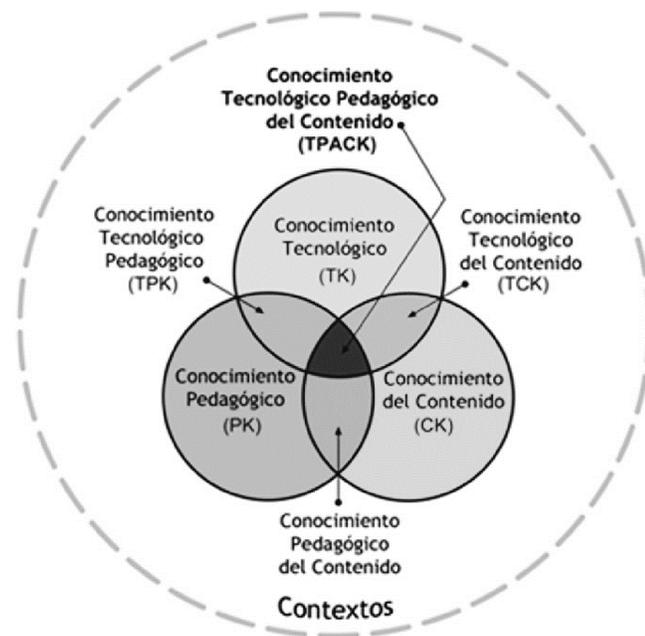
Modelo TPACK

Tal y como se mencionó en la exposición del problema este modelo fue desarrollado en el 2006 por Mishra y Koehler, y tiene su base en el trabajo de Shulman sobre el conocimiento pedagógico del contenido, al cual se le integra la tecnología y el área disciplinar como otros tipos de conocimiento.

En la figura 2 se presenta de forma gráfica el modelo TPACK

Figura 2

Modelo TPACK



Tomado de: <http://www.tpack.org>.png

El TPACK se refiere al conocimiento que posee el profesorado sobre “cómo coordinar el uso de las actividades concretas de las materias o actividades sobre temas específicos (AT), haciéndolo con representaciones sobre temas determinados, empleando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante” (Cabero, Marín y Castaño, 2015, p.15).

A continuación, se detallan cada uno de los conocimientos que conforman este modelo.

Conocimiento pedagógico (PK) este conocimiento hace referencia a las estrategias, métodos y técnicas de enseñanza y aprendizaje utilizadas por el profesorado sin que estas pertenezcan a un contenido en específico de manera que pueden ser utilizadas en distintos contenidos y espacios. Este tipo de conocimiento está relacionado con “métodos y procesos de enseñanza que incluyen los conocimientos para la gestión del aula, la evaluación, la planificación de las clases y el aprendizaje de los estudiantes” (Cabero, et. Al 2015. p.15). De esta manera el profesorado atiende las distintas formas en las que aprende el alumnado, el acompañamiento y seguimiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje, teniendo siempre como referente los objetivos, misión y visión institucionales y educativos.

Conocimiento del contenido (CK) relacionado al área disciplinar es decir los conceptos, teorías, ideas propias que debe enseñar un docente, las “posibles representaciones que tienen los profesores sobre temas específicos en un área determinada” (Cabero, et. al 2015. p.15).

Conocimiento tecnológico (TK) “Definido como el conocimiento que los profesores tienen respecto a cómo las diferentes tecnologías pueden desarrollar su actividad profesional de la enseñanza” (Cabero, et. Al 2015. p.15), esto es el conocimiento sobre herramientas y recursos tecnológicos y su apropiada incorporación al proceso de enseñanza y aprendizaje como un medio y no como un fin en sí mismo.

Descrito el modelo TPACK, se visualiza que este contempla dimensiones presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje cuando este se concreta en entornos virtuales. Al mismo tiempo el auge que ha tenido este modelo en América Latina y España en la formación y el perfeccionamiento del profesorado hace que la investigadora se plantee la

necesidad de utilizarlo como base teórica e instrumentalizarlo para evaluar el desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje.

Teoría Clásica de los Test

Un test es “un instrumento evaluativo o procedimiento en el que se obtiene una muestra de la conducta de los examinados en un dominio especificado y posteriormente es evaluada y puntuada usando un procedimiento estandarizado” (Martínez, Hernández y Hernández, 2006, p.18), comúnmente es llamado prueba, reactivo, examen o evaluación

La idea central que subyace al uso del test es que hay un atributo único, el constructo, que es lo que el instrumento intenta medir y que, en ese atributo, utilizando las puntuaciones del test, pueden situarse las personas y los estímulos o ítems del test. (Martínez, Hernández y Hernández, 2006, p. 20)

La construcción de un test debe descansar sobre la base de un modelo que permita realizar un proceso probabilístico y de inferencias psicométricas a partir de las puntuaciones obtenidas por las personas. La teoría clásica de los test es fundamental en la construcción de instrumentos que permitan, por un lado, medir con precisión y con el menor error posible constructos y, por otro, realizar el respectivo análisis de las puntuaciones obtenidas por las personas. Este modelo fue propuesto por Spearman y de acuerdo con Muñiz (2010) consiste en

asumir que la puntuación que una persona obtiene en un test, que denominamos su puntuación empírica, y que suele designarse con la letra X , está formada por dos componentes, por un lado, la puntuación verdadera de esa persona en ese test (V), sea la que sea, y por otro un error (e), que puede ser debido a muchas causas que se

nos escapan y que no controlamos. Lo dicho puede expresarse formalmente así: $X =$

$$V + e. \text{ (p.60)}$$

Spearman añade tres supuestos a este modelo, y se presentan en la tabla 1:

Tabla 1

Supuestos Teoría Clásica de los Test

Primer supuesto	Segundo supuesto	Tercer supuesto:
<p>“Se define la puntuación verdadera de una persona en un test como aquella puntuación que obtendría como media si se le pasase infinitas veces el test”. (Muníz, 2010, p.60). Este supuesto se expresa así: $V = E(X)$.</p>	<p>El valor de la puntuación verdadera de una persona no tiene nada que ver con el error que afecta esa puntuación, es decir, puede haber puntuaciones verdaderas altas con errores bajos, o altos, no hay conexión entre el tamaño de la puntuación verdadera y el tamaño de los errores. (Muníz, 2010, p.61).</p> <p>Probabilísticamente este supuesto puede expresarse de la siguiente manera $r(v,e) = 0$</p>	<p>No hay ninguna razón para pensar que los errores cometidos en una ocasión vayan a covariar sistemáticamente con los cometidos en otra ocasión. Se expresa $r(e_j, e_k) = 0$.</p>

Tomado: Elaboración propia a partir de (Muñíz 2010, p.60-61)

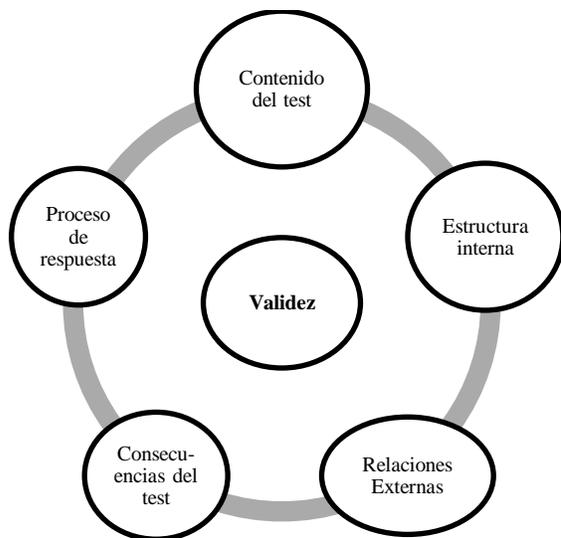
Evidencias de Validez. El concepto de validez actual interrelaciona lo que tradicionalmente estaba dividido en tres tipos– contenido, criterio y constructo-. Este nuevo concepto unificado define la validez como “un juicio evaluativo integral del grado en el cual la evidencia empírica y teórica soportan lo adecuado y apropiado de las interpretaciones y acciones basadas en los puntajes de una prueba u otra forma de evaluación” (Pardo, 2006, p.3). La validez no es una propiedad de la prueba, es una propiedad del significado de los

puntajes de la prueba. Estos puntajes no son sólo una función de las condiciones del ítem o de los estímulos, sino también de las personas que responden y del contexto de la evaluación. (Pardo, 2006, p. 3)

En este sentido se comprende que son las interpretaciones e implicaciones del puntaje quienes deben ser válidas, “la validez es una propiedad cambiante y la validación un proceso continuo” (Messick como se citó en Pardo, 2006, p.3). En la figura 3 se muestran las evidencias de validez.

Figura 3

Evidencias de Validez



Tomado: elaboración propia a partir de (Prado, 2006).

Finalmente, bajo las categorías y herramientas teóricas expuestas en este capítulo se propone el siguiente diseño de investigación, cuya finalidad es explorar la capacidad del modelo TPACK como referente teórico para poder realizar evaluación del desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje, a partir de la construcción de una batería de instrumentos que integra los escenarios Conocimiento Disciplinar (CK), Conocimiento Tecnológico (TK) y Conocimiento Pedagógico (PK).

Capítulo III

Marco metodológico

En este capítulo se presentan los aspectos vinculados al diseño de la investigación, concretamente la perspectiva metodológica, el itinerario del diseño (método y fases del estudio), las estrategias de selección de la población, las técnicas de recolección de datos y análisis de la información.

Enfoque metodológico

De acuerdo con la naturaleza de esta investigación, la misma respondió a un paradigma neopositivista, en el cual se asumió un realismo crítico donde la realidad fue considerada como totalidad compuesta por tres niveles:

- 1) el empírico, que es percibido por el observador;
- 2) el que ocurre (actual), definido en tiempo y el espacio, que puede manifestarse en acontecimientos;
- 3) el ‘verdadero’, que es transfactual, es decir, es constituido por poderes y limitaciones (restricciones) que son más perdurables y van más allá de acontecimientos episódicos. (Parada, 2004)

Epistemológicamente, la investigación con métodos cuantitativos basados en el neopositivismo, “supone que la realidad está dada y que puede ser conocida de manera absoluta por el sujeto cognoscente” indican que debía “de encontrar el método adecuado y

válido para descubrir esa realidad” (Dobles, Zúñiga y García ;1998 como se citó en Meza, 2015, p.2).

De acuerdo con Coello, Blanco y Reyes, (2012), el modelo de investigación cuantitativa plantea:

En primer lugar, que la realidad existe y es objetiva (ontología); en segundo, el investigador puede conocer esa realidad por medio del razonamiento inductivo y solo empíricamente (epistemología); en tercer lugar, solo se pueden emplear métodos empíricos para el conocimiento de la realidad; o sea, para la búsqueda y procesamiento de la información (metodología). (p.141-142)

Si se consideran, además, las características planteadas por Hernández et al., (2014), en relación con los estudios cuantitativos, esta investigación cumplió en cuanto a que, el estudio reflejó” la necesidad de medir y estimar un fenómeno” (p.9), por medio de la estadística, para (Orozco; 1997; como se citó en Monje, 2011, p.12) la estadística “es la metodología más idónea y coherente”, para el paradigma cuantitativo.

Perspectiva metodológica: Desde esta perspectiva empírico-analítica la teoría clásica de los test es preponderante en la construcción y análisis de puntuaciones obtenidas a partir de la aplicación de instrumentos destinados a la recolección de datos, este análisis implica realizar inferencias y tomar decisiones a partir de los resultados obtenidos, de manera que es necesario tener seguridad acerca de precisión y pertinencia de que las inferencias realizadas.

Las teorías estadísticas de los tests van a permitir la estimación de las propiedades psicométricas de los tests para de ese modo garantizar que las decisiones tomadas a partir de ellos son las adecuadas. Sin esas teorías no podríamos estimar la fiabilidad

y la validez de los tests, lo cual es imprescindible para poder usar los tests de forma rigurosa y científica. (Muñiz,2010, p.59)

Diseño de Investigación

Este estudio respondió a una investigación no experimental de tipo transeccional porque se desarrolló en un momento específico y las variables no fueron manipuladas, hubo interés por describir el fenómeno y establecer relaciones entre variables (a pesar de ser un estudio descriptivo).

La investigación cuantitativa de alcance descriptivo “busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p.92).

En esta misma línea Monje (2011), afirma por un lado que este tipo de investigación busca “describir de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés” y, por otro, sostiene que con “frecuencia las descripciones se hacen por encuestas (estudios por encuestas)” (p.100).

Método Deductivo: En esta investigación se explica, fundamenta y justifica un fenómeno a partir del referente teórico y las evidencias obtenidas de la realidad refiere a un método deductivo.

Participantes: Para este estudio no se trabajó con muestra sino con población la total disponible, la cual correspondió a 59 estudiantes activos del programa de Maestría en Administración de Empresas, del Centro Internacional de Posgrados, durante el II cuatrimestre del 2021 en modalidad virtual, de la Universidad Latina de Costa Rica.

Se seleccionó esta maestría debido a que era el único programa 100% virtual de la oferta educativa institucional.

Los principales criterios de inclusión en el estudio eran: contar con matrícula activa y aceptar el consentimiento informado.

Procedimiento

El procedimiento desarrollado en este estudio se realizó en 4 etapas a) Diseño de instrumentos, b) juzgamiento, c) aplicación al piloto y d) aplicación del instrumento.

Etapa 1 *Diseño del instrumento.*

1. **Cuestionario:**

Instrumento que, al dirigir una conversación vertical hacia tópicos preestablecidos, traduce conceptos relativamente complejos derivados del enfoque teórico del investigador, a preguntas y respuestas tan simples, que permiten que el encuestado exprese el grado o forma en que posee determinada variable o concepto en forma numérica, o al menos fácilmente cuantificable (Canales, 2006, p.68).

Características del cuestionario:

Las características del cuestionario se presentan en la figura 4.

Figura 4

Características del Cuestionario



Tomado de: elaboración propia con base en Corral (2010).

De respuesta cerrada porque “en cada reactivo o pregunta hay un número fijo de alternativas de respuesta”. (Corral, 2010, p.160), y auto administrado porque el “cuestionario se proporciona directamente a los participantes, quienes lo contestan. No hay intermediarios y las respuestas las marcan ellos”, (Hernández et al, 2014, p.233).

Proceso de construcción del instrumento

En el proceso de investigación de esta tesis la aproximación al constructo Desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje se realizó a partir de la construcción de una batería de instrumentos por parte de la investigadora. Se crearon un total de 60 ítems, y se agruparon en tres subconstructos Conocimiento disciplinar del contenido (CK), Conocimiento Pedagógico (PK) y Conocimiento Tecnológico (TK).

- 1- Conocimiento disciplinar del contenido (CK)**, entendido como el conocimiento que tiene el cuerpo docente acerca del tema que debe enseñar, fue medido por medio de la variable Dominio del estado del arte de su disciplina a partir de la conceptualización del conocimiento del contenido y la relación entre los contenidos actividades prácticas y trabajo en 18 ítems.
- 2- Conocimiento Pedagógico (PK)**, comprendido como el conocimiento del profesorado en relación con los procesos metodológicos de enseñanza y aprendizaje. 27 ítems permitieron obtener información vinculada a la práctica docente y la evaluación de los aprendizajes.
- 3- Conocimiento Tecnológico (TK)**, 15 ítems proporcionaron información acerca del dominio del campus virtual estrechamente relacionado a las distintas formas enseñar por medio de herramientas y recursos tecnológicos.

Escala numérica. Desde la posición de Coronado (2007) una escala de medición es el “conjunto de los posibles valores que una cierta variable puede tomar” (p.106). Las escalas categóricas como la ordinal se utilizan frecuentemente para medir variables cualitativas, que se encuentran en un orden relativo.

Una escala de medición ordinal se logra cuando las observaciones pueden colocarse en un orden relativo con respecto a la característica que se evalúa, es decir, las categorías de datos están clasificadas u ordenadas de acuerdo con la característica especial que poseen. (Coronado, 2007, p.112)

Se deseaba determinar el nivel de desempeño del profesorado en entornos virtuales de aprendizaje desde la perspectiva del estudiantado, por lo que fue de interés para esta investigación medir las cualidades de las variables y no cantidades.

La ordenación de las categorías se expresó: siempre – frecuentemente- nunca.

La instrucción de esta escala dice: “Por favor seleccione la frecuencia con que ocurren las siguientes actuaciones por parte del profesorado”.

Para la construcción de los ítems se utilizó como referencia las conceptualizaciones teóricas del modelo TPACK, así como la adaptación de la propuesta de Dimensiones de la evaluación del desempeño del docente virtual por Cabero, Llorente y Morales (2018). La operacionalización de las variables se presenta en las tablas #2, #3 y #4.

Tabla 2

Operacionalización del subconstructo Conocimiento disciplinar del contenido (CK)

Subconstructo	Variable	Conceptualización	Operacionalización
<p>Conocimiento disciplinar del contenido (CK):</p> <p>Conceptualización:</p> <p>"El conocimiento de los maestros sobre el tema a ser aprendido o enseñado."</p> <p>(Koehler y Mishra, 2009).</p>	<p>1-Dominio del estado del arte de su disciplina.</p>	<p>1.1 Dominio del contenido</p>	<p>Planteamiento de contenidos desde distintas perspectivas (teóricas, metodológicas, de aplicación, etc.).</p> <p>Contrastación de teorías relacionadas con el contenido del curso.</p> <p>Demostración de un buen dominio de la materia que enseña a partir de las explicaciones brindadas al estudiantado.</p> <p>Explicación de manera clara de los contenidos del curso.</p> <p>Elevación del nivel de comprensión del contenido por parte del estudiantado.</p> <p>Presentación adecuada de la situación actual de los temas tratados.</p> <p>Presentación de la etimología de los contenidos desarrollados.</p> <p>Desarrollo adecuado de los distintos contenidos del curso.</p> <p>Resolución de dudas relacionadas con los contenidos del curso.</p> <p>Utilización de ejemplos de la cotidianidad al presentar contenidos.</p> <p>Calidad de las referencias bibliográficas.</p>

Subconstructo	Variable	Conceptualización	Operacionalización
Conocimiento disciplinar del contenido (CK):	1-Dominio del estado del arte de su disciplina.	1.2 Relación entre los contenidos actividades prácticas y trabajo.	<p>Vinculación entre la teoría y la práctica por medio de ejemplos.</p> <p>Explicación de la utilidad de los contenidos teóricos y prácticos para la actividad profesional.</p> <p>Implementación de ejemplos o ejercicios que vinculan el contenido con la práctica profesional.</p> <p>Vinculación de los contenidos del curso actual con los contenidos de otros cursos de la carrera.</p> <p>Aplicación de conceptos adquiridos en el curso.</p> <p>Despierta el interés por la investigación.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3*Operacionalización del subconstructo Conocimiento Pedagógico (PK)*

Subconstructo	Variables	Conceptualización	Operacionalización
Conocimiento Pedagógico (PK) Conceptualización: El profundo conocimiento de los maestros sobre los procesos y prácticas o métodos de enseñanza y aprendizaje. Abarcan, entre otras cosas, los propósitos educativos generales, los valores y los objetivos. (Koehler y Mishra, 2009)	1- Orientación Pedagógica. 2-Organización Pedagógica	1.1 Orientación Pedagógica. 2.1 Organización de la lección	Desarrollo de aprendizajes centrados en el estudiantado. Explicaciones que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Motivación al estudiantado por el aprendizaje. Generación de espacios que estimulan aprendizaje integral Implementación de medidas de atención a la diversidad. Insiste en los aspectos más importantes y difícil comprensión. Exposición de contenidos con dinamismo y entusiasmo. Mantiene la atención del alumnado durante las clases. Introducción de cambios que permitan la mejora de la práctica educativa. Creación de Plano de clase. Demuestra con su desempeño que ha preparado la clase. Distribución del tiempo para el abordaje de los contenidos según su dificultad. El programa presentado al iniciar el curso se cubre totalmente.

Tabla 4*Operacionalización del subconstructo Conocimiento tecnológico (TK)*

Subconstructo	Variables	Conceptualización	Operacionalización
Conocimiento Tecnológico (TK)	1.Dominio tecnológico del campus virtual.	1.1 Conocimiento técnico	Comprensión del funcionamiento técnico del campus virtual. Diseño de escenarios educativos amigables. Diseña actividades de enseñanza- aprendizaje utilizando herramientas del aula en línea. Diseña evaluaciones a través de herramientas TIC.
Conceptualización:			
Conocimiento sobre ciertas formas de pensar y trabajar con tecnología, herramientas y recursos y trabajar con tecnología puede aplicarse a todas las herramientas y recursos tecnológicos.		1.2 Resolución de problemas técnicos.	Utilización de herramientas sincrónicas para comunicarse con el estudiantado. Implementación de herramientas asincrónicas para comunicarse con el alumnado. Resuelve problemas básicos que surgen en el trabajo diario.
(Koehler y Mishra, 2009)			

Subconstructo	Variables	Conceptualización	Operacionalización
Conocimiento Tecnológico (TK)	2.Dominio tecnológico de otras herramientas.	2.1 Selección de tecnologías que mejoran el aprendizaje del alumnado	<p>Uso de las diferentes tecnologías para desarrollar actividades para el aprendizaje.</p> <p>Idoneidad de las tecnologías utilizadas.</p> <p>Diseña escenarios educativos para el aprendizaje significativos.</p>
	3.Uso pedagógico y educativo de las tecnologías.	3.1 Manejo de las herramientas tecnológicas para crear entornos de aprendizajes virtuales.	<p>Promueve el uso responsable de las TIC.</p> <p>Respeto derechos de autor en los materiales utilizados.</p> <p>Implementación de proyectos que permitan incorporar las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Proceso de seguimiento de la participación del estudiantado.</p> <p>Realiza realimentación al estudiantado por medio de TIC.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Etapa 2 Juzgamiento de ítems por parte de jueces expertos en el constructo

Una vez construida la batería de instrumentos el siguiente paso fue someter los ítems a un proceso de juzgamiento por jueces expertos.

Proceso de juzgamiento de ítems por parte de jueces expertos

Para el proceso de juzgamiento de ítems se creó un instrumento de juzgamiento (Baremo- anexo 4), organizado en 3 secciones, en cada una se describieron los escenarios del modelo TPACK, y luego, los ítems construidos para medir los subconstructos. Junto a cada ítem se presentaron 5 columnas, en las cuatro primeras estaban las categorías 1) frecuencia, 2) claridad, 3) coherencia y 4) relevancia, las columnas debían completarse según el nivel de cumplimiento del criterio en una escala de 1 a 4, donde 1 es No cumple con el criterio y 4 alto nivel. La última columna estaba destinada para las observaciones.

Es importante mencionar que el grado de acuerdo entre jueces expertos con respecto al nivel de cumplimiento de los ítems, según las categorías propuestas permitió conservar la totalidad de ítems construidos, de modo que, no fue necesario excluir ninguno.

Para obtener la opinión de los 7 jueces expertos se aplicó las fases propuestas por Escobar y Cuervo (2008) y el método Delphi. Estos jueces son profesionales en distintas áreas substantivas de la Vicerrectoría de Innovación, Docencia e Investigación tales como Diseño Curricular, Mejora Continua, Investigación y Responsabilidad Social, Desarrollo Docente e Innovación, de la Universidad Latina de Costa Rica. En total participaron 4 mujeres y 3 hombres quienes cumplían con los criterios de selección establecidos en este estudio. Los perfiles del equipo de jueces participantes se describen en el anexo 3.

Para este procedimiento, la investigadora explicitó a cada juez el objetivo del cuestionario, el constructo, los subconstructos y los ítems. Posterior se brindó la plantilla con los indicadores para la calificación correspondiente (anexo 4). La valoración se realizó de forma individual, auto administrada, y en la herramienta lime survey. La evaluación por medio de juicio de expertos es un método útil para verificar la fiabilidad de un instrumento o una investigación. Consiste en solicitar a un grupo de personas su criterio acerca de algo en concreto. Para Escobar y Cuervo (2008) “El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (p.28).

Siguiendo las fases propuestas por Escobar y Cuervo (2008), para la realización de juicios de expertos, como punto de partida se estableció que el objetivo de este procedimiento era obtener la opinión de consenso más fiable por parte de los especialistas consultados.

En relación con la selección de jueces Cabero y Llorente (2013), plantean “el procedimiento de selección de los expertos pasa necesariamente por establecer algún mecanismo de adecuación del experto con el objeto o fenómeno que se va a analizar” (p.13).

Por consiguiente, los criterios para selección del equipo de jueces en esta investigación fueron los propuestos por Skjong y Wentworth (2000)

- 1- Contar con experiencia previa en la realización de juicios y toma de decisiones basada en evidencia o experticia.

- 2- Prestigio en la comunidad educativa.
- 3- Disponibilidad e interés por participar.
- 4- Ser imparcial.

En cuanto al número de jueces que se deben emplear esta es una decisión diversa entre autores, tal como lo afirma Cabero y Llorente (2013) “tenemos que señalar que no hay un acuerdo unánime para su determinación” (p.16).

El método Delphi se utilizó como técnica para obtener la opinión entre jueces expertos, quienes fueron “sometidos individualmente a una serie de cuestionarios en profundidad que se intercalan con retroalimentación de lo expresado por el grupo y que, partiendo de una exploración abierta, tras las sucesivas devoluciones, producen una opinión que representa al grupo” (Reguant y Torrado, 2016, p. 88). En este punto se:

- 1- Explícito: el objetivo de la prueba, las dimensiones e indicadores de cada uno de los ítems
- 2- Brindó a cada juez una plantilla que contenía los indicadores para la calificación (ver anexo 4)

El objetivo del juicio de expertos era obtener la opinión de consenso más fiable por parte de los especialistas consultados en relación con el cuestionario construido por la investigadora para medir el constructo desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje según el referente teórico del modelo TPACK, desde la perspectiva del estudiantado.

Los ítems del cuestionario fueron evaluados a partir de los siguientes criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia en una escala de 1 a 4. El número 1 indica que

este no cumple con el criterio, por lo tanto, puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. El bajo nivel (#2), indica “el mismo tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este. Cuando el ítem es relativamente importante alcanza un moderado nivel (#3) y el alto nivel alude el “ítem es muy relevante y debe ser incluido”.

Para determinar el índice de congruencia entre jueces expertos se recurrió al Coeficiente de validez de contenido V de Aiken con intervalo de confianza al 95% y para su interpretación se recurrió al método score.

Etapa 3 Aplicación del instrumento al piloto

El cuestionario aplicado al piloto estuvo conformado por la totalidad de los ítems aceptados en el proceso de juzgamiento por expertos, enfocados en medir el constructo desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje organizados por subconstructos: conocimiento disciplinar del contenido – CK (18 ítems), conocimiento pedagógico –PK (27 ítems) y conocimiento tecnológico – TK (15 ítems), en una escala con 3 opciones de respuesta frecuentemente, siempre y nunca.

La aplicación se realizó en forma de cuestionario, autoadministrado, virtual, la investigadora envió un correo personalizado a cada participante.

Etapa 4 Aplicación del instrumento Finalmente se aplicó la batería de instrumentos, de forma autoadministrada en formato digital y vía correo electrónico.

Los 60 ítems, fueron organizados en tres secciones, cada una en pantallas por separado, y representaban los escenarios de conocimientos pertenecientes al modelo TPACK.

Las opciones de respuesta siempre, frecuentemente y nunca, se mostraban en un menú desplegable, donde se debía seleccionar solamente una opción.

Entrada al campo:

Para iniciar, la investigadora se reunió con el director del Centro Internacional de Posgrados, MBA. Álvaro Ventura, con el propósito de presentar los objetivos del estudio, la metodología para la implementación de la batería de instrumentos, los aspectos éticos y de confidencialidad de los datos.

En un segundo momento, MBA. Ventura envió un correo a la población estudiantil informando que el presente estudio contaba con la autorización de Rectoría y el respaldo de la dirección del Centro Internacional de Posgrados.

El estudiantado recibió una invitación electrónica para participar en la investigación que describía: el objetivo general, específicos, metodología, la explicación del manejo ético de la información y el contacto de la investigadora en caso de querer ampliar detalles, o evacuar dudas.

Consentimiento informado. El asentamiento informado, se encontraba dentro de las instrucciones del cuestionario, se indicaba puntualmente: La información que usted brinde será anónima y sus respuestas se combinarán con las de otras personas que participarán en esta investigación; por lo que no será posible identificar de quién es cada respuesta, lo que asegura la confidencialidad de los datos proporcionados. Expreso mi consentimiento informado para participar en esta investigación al completar este cuestionario después de haber leído y entendido la información descrita en el cuerpo de la invitación. Se adjuntó además el formulario para tal fin (ver anexo 1).

El grupo estuvo compuesto por 59 personas. La distribución de frecuencias según sexo y edades de la muestra fue: 20 mujeres, 25 hombres y 14 personas que no se identificaron con ninguna de las categorías anteriores. En el rango de 25 a 34 años 18 estudiantes, entre 35 y 44 años 22 y 9 entre 45 y 54 años

Capítulo IV

Análisis e interpretación de resultados

Descripción análisis estadísticos. Para el análisis de la información se realizó una combinación de métodos estadísticos no paramétricos y propiedades métricas de acuerdo con la teoría clásica de los test.

Se utilizó estadística descriptiva, a partir de las medidas de tendencia central (media, moda y mediana), así como la desviación estándar, varianza sobre la base de histogramas, así como estadística inferencial para las variables de segmentación de las formas planteadas.

Para realizar el procesamiento, manipulación y análisis de los datos se utiliza:

- a) El paquete estadístico R.

R es un sistema para análisis estadísticos y gráficos creado por Ross Ihaka y Robert Gentleman. R tiene una naturaleza doble de programa y lenguaje de programación y es considerado como un dialecto del lenguaje S creado por los Laboratorios AT&T Bell. (Parades, 2003, p.3)

En esta misma línea, las funciones de R

disponibles están guardadas en una librería localizada en el directorio R HOME/library (R HOME es el directorio donde R está instalado). Este directorio contiene paquetes de funciones, las cuales a su vez están estructuradas en directorios. El paquete denominado base constituye el núcleo de R y contiene las funciones básicas del lenguaje para leer y manipular datos, algunas funciones

gráficas y algunas funciones estadísticas (regresión lineal y análisis de varianza.

(Parades, 2003, p.5)

b) Las librerías específicas utilizadas se describen en la tabla

Tabla 5

Librerías paquete estadístico R

Función	Librería y descripción
Obtener los estadísticos descriptivos	Hmisc (contiene funciones útiles para el análisis de datos)
Análisis asociados a la teoría clásica de los test	Readxl (facilita la obtención de datos de Excel) psych (para la realización del análisis factorial) tidyr (se requiere como paquete básico para simplificar el proceso de creación de datos)
Construcción gráficos	Corrplot (reordenamiento de la información, establecer matrices de correlación y diseño visual)

Tomado de: Elaboración propia.

Este lenguaje es un ambiente de programación gratuito, flexible, robusto y de código abierto.

- a) La utilización del software libre Lime Survey para el hospedaje del instrumento, en línea.
- b) El sistema de administración de base de datos My SQL server para el proceso de almacenamiento de datos.
- c) SQL Server para el descargo de los datos ya procesados.

d) Excel para la sistematización de los resultados.

En este capítulo se presenta el análisis e interpretación de los resultados recopilados a partir de la aplicación de la batería de instrumentos construida y del proceso para obtener evidencias de validez según el referente teórico del modelo TPACK.

Análisis respuestas entre jueces

Todos los ítems fueron evaluados por jueces expertos en cada uno de los siguientes criterios, las respuestas se registraron en el baremo dado por la investigadora.

Criterio de Suficiencia. Refiere si la cantidad de ítems construidos permiten medir la dimensión establecida, al respecto, los resultados señalan un acuerdo unánime por parte de jueces, quienes valoran que la totalidad de los ítems en cada uno de los subconstructos, tienen un alto nivel, son relevantes y deben ser incluidos.

Criterio de claridad. Es el segundo criterio de valoración por parte del equipo de jueces expertos para cada uno de los subconstructos e ítems. Está relacionado con la semántica y sintáctica para una fácil comprensión de los mismos. En la figura 6 se visualizan los resultados.

Criterio coherencia. Un ítem es coherente si tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.

Criterio de relevancia. Asegura que el ítem es esencial o importante por lo tanto debe ser incluido.

Los resultados del juzgamiento se describen a continuación:

Las recomendaciones brindadas a la investigadora por parte del cuerpo de especialistas se caracterizaron por ser de forma, por ejemplo: agregar tildes, cambiar la palabra estudiante por docente, utilizar lenguaje inclusivo (alumnado- profesorado) y agregar signos de puntuación y no de fondo que diera paso a un proceso de depurado de fondo. Podría entonces esto considerarse una limitación metodológica.

Para determinar el índice de congruencia entre jueces expertos se recurrió al Coeficiente de validez de contenido V de Aiken con intervalo de confianza al 95% por el método score. De acuerdo con Merino y Livia (2009) este coeficiente se aplica en un método lógico de validez acerca de

la opinión de expertos sobre la validez de un material evaluativo. Este coeficiente es una de las técnicas para cuantificar de validez de contenido o relevancia del ítem respecto a un dominio de contenido en N jueces, cuya magnitud va desde 0.00 hasta 1.00; el valor 1.00 es la mayor magnitud posible que indica un perfecto acuerdo entre jueces respecto a la mayor puntuación de validez de los contenidos evaluados. La interpretación del coeficiente usa la magnitud hallada y la determinación de la significancia estadística mediante las tablas de valores críticos que se pueden hallar en Aiken (1985). La ecuación, algebraicamente modificada por Penfield y Giacobbi (2004, p.169).

$$V = \frac{\bar{X} - l}{k}$$

Donde:

\bar{X} = es la media de las calificaciones de jueces en la muestra

l = es la calificación más baja posible,

k es el rango de los valores posibles de la escala Likert utilizada.

Para la interpretación del coeficiente de V de Aiken en este estudio se recurrió al método score desarrollado por Penfield y Giacobbi (2004) “que tiene muy buenas propiedades para el análisis debido que no depende de la distribución normal de la variable, es asimétrica respecto a la variable y es altamente exacto” (Merino y Livia, 2009, p.170), con un nivel de confianza del 95% y un criterio de exclusión de $V_o = 0,70$. El índice de acuerdo entre jueces expertos para el criterio de relevancia en los tres tipos de conocimientos se presenta en la tabla #6.

Tabla 6

Índice de acuerdo entre jueces expertos para el criterio de relevancia

Conocimiento disciplinar del contenido (CK)				Conocimiento Pedagógico (PK)				Conocimiento Tecnológico (CK)			
Ítem	(V)	Li	Ls	Ítem	(V)	Li	Ls	Ítem	(V)	Li	Ls
1	1	0.85	1	1	1	0.85	1	1	1	0.85	1
2	0.81	0.60	0.92	2	1	0.85	1	2	0.86	0.65	0.95
3	1	0.85	1	3	1	0.85	1	3	1	0.85	1
4	1	0.85	1	4	1	0.85	1	4	0.95	0.77	0.99
5	0.86	0.65	0.95	5	0.95	0.77	0.99	5	0.90	0.71	0.97
6	1	0.85	1	6	0.95	0.77	0.99	6	1	0.85	1
7	0.81	0.60	0.92	7	0.95	0.77	0.99	7	0.95	0.77	0.99
8	0.71	0.50	0.86	8	0.81	0.60	0.92	8	0.95	0.77	0.99
9	0.90	0.71	0.97	9	0.86	0.65	0.95	9	1	0.85	1
10	1	0.85	1	10	1	0.85	1	10	1	0.85	1
11	0.81	0.60	0.92	11	0.95	0.77	0.99	11	1	0.85	1
12	0.95	0.77	0.99	12	0.95	0.77	0.99	12	0.86	0.65	0.95
13	0.71	0.50	0.86	13	1	0.85	1	13	0.76	0.55	0.89
14	0.86	0.65	0.95	14	0.86	0.65	0.95	14	1	0.85	1
15	0.90	0.71	0.97	15	0.81	0.60	0.92	15	0.95	0.77	0.99
16	1	0.85	1	16	1	0.85	1				
17	0.95	0.77	0.99	17	0.90	0.71	0.97				
18	1	0.85	1	18	1	0.85	1				
				19	0.90	0.71	0.97				
				20	1	0.85	1				
				21	0.90	0.71	0.97				
				22	1	0.85	1				
				23	0.90	0.71	0.97				
				24	1	0.85	1				
				25	1	0.85	1				
				26	0.86	0.65	0.95				
				27	1	0.85	1				

En la tabla anterior se puede visualizar que el menor valor de V es igual a 0.71, de modo que, de acuerdo con el criterio de exclusión de $V_o = 0,70$, todos los ítems deben conservarse porque ninguno se encuentra por debajo del valor de exclusión.

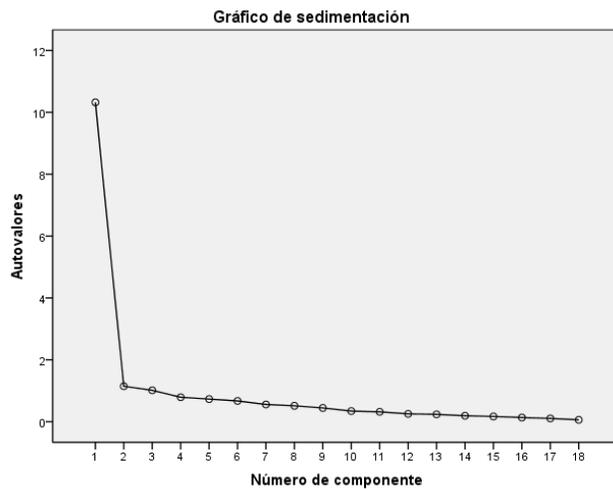
Análisis de ítems por escala

El siguiente paso para obtener evidencias de validez fue realizar el análisis factorial exploratorio obligado a un solo factor, se incluyeron todos los ítems con el método de extracción componentes principales. Este análisis permitió a través de la exploración de los subconstructos, determinar que la batería de instrumentos cumple con el principio de unidimensionalidad de forma individual lo cual es consistente con lo señalado anteriormente. Es importante mencionar que como resultado de la limitación metodológica en el tamaño de la muestra este análisis responde a una aproximación.

Los resultados obtenidos en el análisis factorial en cada uno de los escenarios del modelo TPACK, se muestran en las gráficas de sedimentación de las figuras #5, #6 y #7 en todos los casos se confirma unidimensionalidad.

Figura 5

Gráfico de Sedimentación para escenario Conocimiento disciplinar del contenido (CK)

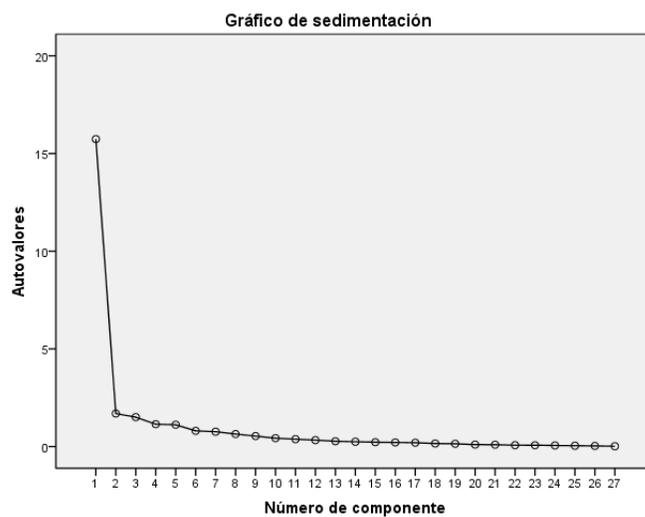


La presencia del codo en este gráfico confirma la existencia de un único factor en el escenario Conocimiento Disciplinar del Contenido (CK).

En conocimiento Pedagógico (PK), existe una situación similar a la descrita anteriormente, se logra visualizar un codo que muestra unidimensionalidad en esta batería.

Figura 6

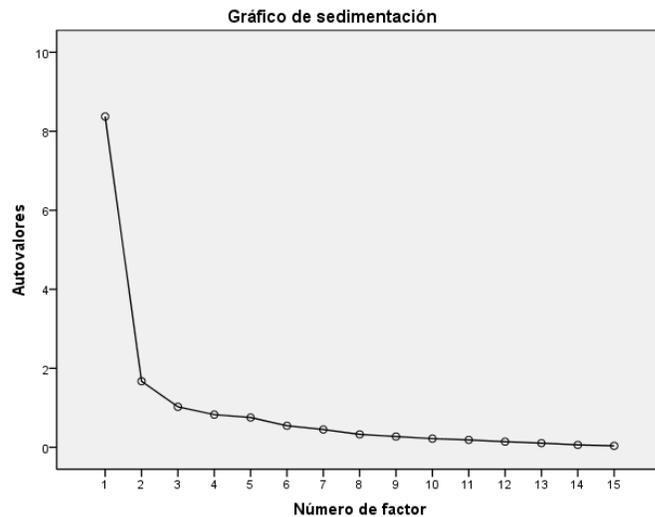
Gráfico de sedimentación para el escenario Conocimiento Pedagógico (PK)



Finalmente, el gráfico de sedimentación para el escenario Conocimiento Tecnológico (TK) representa unidimensionalidad que se muestra en la figura # 7

Figura 7

Gráfico de segmentación Escenario Conocimiento Tecnológico (TK)



Análisis Factorial

El método de extracción factorial utilizado para sintetizar y relacionar los datos entre sí fue el análisis de componentes principales (ACP), dado que “permite el tratamiento conjunto de las variables observadas reduciendo así el número de datos, y consiguiendo identificar un grupo de variables ficticias formadas a partir de la combinación de las anteriores observadas” (Martínez et al, 2015, p. 2). En la tabla #7 se presentan los resultados de los estadísticos correspondientes al estudio de la adecuación de la muestra al modelo.

Tabla #7
Estadísticos de adecuación muestral

KMO y prueba de Bartlett	Tipo de conocimiento		
	TK	PK	CK
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	,793	,818	,882
Prueba de esfericidad de Chi-cuadrado aproximado	787,980	1708,084	821,504
Bartlett	gl	351	153
	Sig.	,000	,000

Interpretación:

Los valores obtenidos no solamente resultan deseables, sino que presentan una buena adecuación a los datos, ya que el estadístico de KMO para los tres tipos de conocimiento presenta valores de 0,793 (Tecnológico), 0,818 (Pedagógico) y 0,882 (Disciplinar) mayores a 0.7 es lo requerido, lo que indicaría una perfecta adecuación de los datos a un modelo de análisis factorial. En la prueba de esfericidad de Bartlett, para todos los indicadores resultó significativa (sig. menor a 0,05) lo que significa de que las matrices de correlación no son iguales a la matriz de identidad razón por la cual se puede proceder con el análisis factorial (Bernal et al, 2004).

A continuación, se presentan los resultados correspondientes al análisis de ítems para cada uno de los tres tipos de conocimientos del modelo teórico TPACK.

Para este análisis se muestran los datos obtenidos en la aplicación del instrumento a 59 estudiantes activos del MBA Online, a partir del análisis factorial, los estadísticos descriptivos y las respuestas brindadas en cada uno de los ítems planteados.

Conocimiento del Contenido

Este subconstructo está constituido por 18 ítems, y buscan medir la frecuencia de conductas docentes asociadas al dominio del estado de arte, de la materia que se desea enseñar.

Análisis Factorial. Para la asignación de ítems a los factores la recomendación clásica es retener saturaciones que estén por encima de .30 Tabachnick y Fidell (2001) “afirmaron que .32 podría ser una buena regla general en la saturación mínima a considerar, que equivale aproximadamente al 10% de la varianza explicada” (como se cita en Lloret, Ferreres, Hernández y Tomás, 2014,p.1165). El análisis factorial perteneciente a los 18 ítems del escenario Conocimiento del Contenido, se muestra en la tabla 8.

Tabla 8

Matriz de componentes para Conocimiento del Contenido

Matriz de componentes	
	Componente
	1
CK.7	,832
CK.9	,826
CK.15	,806
CK.8	,804
CK.4	,793
CK.14	,782
CK.18	,772
CK.1	,767
CK.16	,766
CK.2	,759
CK.17	,755
CK.11	,751
CK.5	,743
CK.3	,732
CK.12	,712
CK.10	,680
CK.13	,675
CK.6	,649

Interpretación: De acuerdo con la recomendación Tabachnick y Fidell (2001), se retienen todos los ítems dado que, presentan una saturación superior .32. En la tabla anterior el ítem con menor saturación es CK6 equivalente a ,649 (distante del criterio) y el ítem CK7 ,832 (con la mayor saturación).

Análisis de Fiabilidad

El coeficiente Alfa de Cronbach “estima qué proporción de la variabilidad observada en los puntajes corresponde a variancia verdadera, es decir variancia debida a diferencias en el constructo que se desea medir” (Montero, 2013, p.121).

Para efectos del ámbito de investigación en ciencias sociales y desde el punto de vista de Nunnally y Bernstein (1995) cuando “se refieren a pruebas de altas consecuencias en donde toman decisiones directas sobre los examinados, e indican que tales exámenes deberían exhibir una confiabilidad de al menos 0.9 en la medida Alfa de Cronbach” (como se cita en Montero, 2013, p.121)

Los resultados obtenidos en el estadístico Alfa de Cronbach cercano a 1, (0,955) y (,956 basada en los elementos tipificados) para 18 elementos permiten confirmar consistencia interna en los ítems pertenecientes a este escenario.

Respuestas del estudiantado. En la tabla 9 se muestran los datos correspondientes a las respuestas del estudiantado en el escenario Conocimiento del Contenido, los cuales presentan el siguiente comportamiento: De la cantidad total de ítems (18), 13 obtuvieron mayor número de respuestas “frecuentemente”, el número 6, 10,12,13 a “siempre” (4) y 1 ítem contiene la misma cantidad de respuestas en nunca y siempre #9.

Tabla 9*Respuestas de estudiantes a los ítems CK*

Ítem	Nunca	Frecuentemente	Siempre	Total	Nunca	Frecuentemente	Siempre	Total
CK.1	6	34	19	59	10%	58%	32%	100%
CK.2	6	29	24	59	10%	49%	41%	100%
CK.3	2	29	28	59	3%	49%	47%	100%
CK.4	10	27	22	59	17%	46%	37%	100%
CK.5	17	26	16	59	29%	44%	27%	100%
CK.6	8	19	32	59	14%	32%	54%	100%
CK.7	10	30	19	59	17%	51%	32%	100%
CK.8	7	28	24	59	12%	47%	42%	100%
CK.9	8	29	22	59	14%	49%	37%	100%
CK.10	8	19	32	59	14%	32%	54%	100%
CK.11	7	29	23	59	12%	49%	39%	100%
CK.12	13	16	30	59	22%	27%	51%	100%
CK.13	8	22	29	59	14%	37%	49%	100%
CK.14	9	27	23	59	15%	46%	39%	100%
CK.15	4	28	27	59	7%	47%	46%	100%
CK.16	9	33	17	59	15%	56%	29%	100%
CK.17	5	31	23	59	8%	53%	39%	100%
CK.18	11	21	27	59	19%	36%	46%	100%

Conocimiento Pedagógico

Análisis Factorial

El análisis factorial perteneciente a los ítems del escenario Conocimiento

Pedagógico (PK), se muestra en la tabla #10.

Tabla 10*Matriz de componentes Conocimiento Pedagógico (PK)*

Matriz de componentes	
	Componente
	1
PK.8	,887
PK.7	,874
PK.4	,870
PK.9	,847
PK.20	,820
PK.11	,814
PK.2	,813
PK.21	,812

PK.24	,806
PK.15	,800
PK.17	,799
PK.19	,782
PK.3	,772
PK.6	,772
PK.14	,763
PK.23	,757
PK.22	,740
PK.10	,739
PK.5	,735
PK.27	,733
PK.12	,722
PK.16	,691
PK.1	,670
PK.26	,663
PK.25	,628
PK.13	,622
PK.18	,579

Interpretación: Se retienen todos los ítems por cuanto presentan una saturación superior a .30. En la tabla anterior el ítem con menor saturación es PK18 equivalente a ,579 (distante del criterio) y el ítem PK3 ,772 (con la mayor saturación).

Análisis de fiabilidad El valor en el Alfa de Cronbach obtenido en el escenario de Conocimiento Pedagógico (PK) 0,970, indica que cuenta con gran consistencia interna, al respecto Montero (2013) plantea “cuanto más se aproxime Alfa a 1 mayor es el nivel de confiabilidad” (p.121).

Respuestas del estudiantado. En la tabla 11, se presentan los datos correspondientes a las respuestas del alumnado según ítem.

Tabla 11*Respuestas de estudiantes a los ítems PK*

Item	Nunca	Frecuentemente	Siempre	Total	Nunca	Frecuentemente	Siempre	Total
PK.1	5	24	30	59	8%	41%	51%	100%
PK.2	7	34	18	59	12%	58%	31%	100%
PK.3	9	24	26	59	15%	41%	44%	100%
PK.4	7	33	19	59	12%	56%	32%	100%
PK.5	12	25	22	59	20%	42%	37%	100%
PK.6	10	33	16	59	17%	56%	27%	100%
PK.7	12	26	21	59	20%	44%	36%	100%
PK.8	13	24	22	59	22%	41%	37%	100%
PK.9	16	25	18	59	27%	42%	31%	100%
PK.10	8	23	28	59	14%	39%	47%	100%
PK.11	8	24	27	59	14%	41%	46%	100%
PK.12	7	31	21	59	12%	53%	36%	100%
PK.13	3	25	31	59	5%	42%	53%	100%
PK.14	8	31	20	59	14%	53%	34%	100%
PK.15	14	27	18	59	24%	46%	31%	100%
PK.16	5	31	23	59	8%	53%	39%	100%
PK.17	6	31	22	59	10%	53%	37%	100%
PK.18	7	30	22	59	12%	51%	37%	100%
PK.19	19	25	15	59	32%	42%	25%	100%
PK.20	9	24	26	59	15%	41%	44%	100%
PK.21	8	27	24	59	14%	46%	41%	100%
PK.22	2	29	28	59	3%	49%	47%	100%
PK.23	6	28	25	59	10%	47%	42%	100%
PK.24	14	21	24	59	24%	36%	41%	100%
PK.25	3	21	35	59	5%	36%	59%	100%
PK.26	5	25	29	59	8%	42%	49%	100%
PK.27	10	31	18	59	17%	53%	31%	100%

El escenario Conocimiento pedagógico presentó 27 ítems, de los cuales 22 contienen la mayor cantidad de respuestas en “frecuentemente”, 2 en siempre (1 y 25) y 3 con la misma cantidad de respuestas en siempre y nunca el #6, 10 y 11.

Conocimiento Tecnológico

Análisis Factorial

El análisis de factores correspondiente a los ítems del escenario Conocimiento Tecnológico, se muestra en la tabla 12.

Tabla 12

Matriz de componentes para Conocimiento Tecnológico (CK)

Matriz de componentes	
	Componente
	1
TK.15	,853
TK.11	,852
TK.4	,815
TK.3	,810
TK.2	,778
TK.13	,776
TK.14	,764
TK.8	,757
TK.5	,721
TK.10	,720
TK.9	,711
TK.7	,706
TK.1	,685
TK.12	,626
TK.6	,574

Interpretación: Se retienen todos los ítems por cuanto presentan una saturación superior .32. En la tabla anterior el ítem con menor saturación es TK6 equivalente a ,574 (distante del criterio) y el ítem TK15 ,853 (con la mayor saturación).

Análisis de Fiabilidad En este escenario el valor en el alfa de Cronbach corresponde a 0.941 para 15 elementos, el alfa para elementos tipificados igual a ,941.

Los resultados obtenidos en el coeficiente de Alfa de Cronbach en este estudio demuestran que los ítems discriminan bien y lo hace de buena forma, lo que permite obtener evidencias de validez interna de la batería de instrumentos.

Es decir, si el instrumento muestra evidencia de validez y confiabilidad.

Respuestas del estudiantado. Finalmente, Conocimiento Tecnológico se presenta en la tabla 13, las respuestas brindadas por el estudiantado para cada uno de los ítems.

Los ítems presentados en este escenario fueron 15, la tercera parte (1, 2,3,11,15), muestran por primera vez a siempre como una importante representación, frecuentemente mantiene el primer lugar con 9 ítems y solamente el ítem 12 presenta la misma cantidad de respuestas para siempre y frecuentemente.

Tabla 13

Respuestas de estudiantes a los ítems Conocimiento Tecnológico (TK)

Ítem	Nunca	Frecuentemente	Siempre	Total	Nunca	Frecuentemente	Siempre	Total
TK.1	9	44	6	59	15%	75%	10%	100%
TK.2	9	42	8	59	15%	71%	14%	100%
TK.3	4	45	10	59	7%	76%	17%	100%
TK.4	5	44	10	59	8%	75%	17%	100%
TK.5	6	49	4	59	10%	83%	7%	100%
TK.6	13	42	4	59	22%	71%	7%	100%
TK.7	13	39	7	59	22%	66%	12%	100%
TK.8	12	40	7	59	20%	68%	12%	100%
TK.9	3	51	5	59	5%	86%	8%	100%
TK.10	5	49	5	59	8%	83%	8%	100%
TK.11	6	43	10	59	10%	73%	17%	100%
TK.12	5	48	6	59	8%	81%	10%	100%
TK.13	4	49	6	59	7%	83%	10%	100%
TK.14	14	39	6	59	24%	66%	10%	100%
TK.15	10	39	10	59	17%	66%	17%	100%

Nivel de Estadística descriptiva

A continuación, se presentan los datos correspondientes a las medidas de posición y tendencia central para cada uno de los tres tipos de conocimiento.

Medidas de posición y tendencia central

Las medidas tendencia central se presentan en la tabla #14.

Tabla 14

Medidas de tendencia central

Medidas de Tendencia Central			
	I1 (CK)	I 2 (PK)	I 3 (TK)
Promedio (\bar{x})	58	58	43
Mediana (Me)	57	50	50
Moda (Mo)	100	50	50

Interpretación:

- Promedio: En una reasignación equitativa de los valores observados, cada docente tendría un 58 de nota en CK y PK, y un 43 en TK.
- Mediana: El 50% de los observados fueron menor o igual a 58 en CK y PK; y 43 en TK.
- Moda: La categoría de respuesta con la mayor frecuencia en CK es igual a 100, para PK y TK 50. (Dr. Rojas, comunicación personal, 5 de julio, 2022)

Los estadísticos de posición se presentan a continuación en la tabla #15.

Tabla 15*Estadísticos de posición*

	Medidas de Posición		
	I1 (CK)	I 2 (PK)	I 3 (TK)
N	59	59	59
Min	6	11	0
Max	100	100	50
Mediana (Me)	61	65	50
Moda (Me)	100	50	50
Q1	47	44	40
Q3	83	91	50

Interpretación:

N= Cantidad total de observaciones por indicador es igual a 59.

Mínimo= El valor mínimo observado fue 6 en CK, 11 para PK y 0 en TK.

Máximo = El valor máximo observado fue 100 en los conocimientos CK y PK, en TK fue 50.

Mediana = El 50% de los datos en CK fue menor o igual a 57 y en el caso de PK y TK menor o igual a 50.

Cuartil 1= El 25% de los datos observados fue menor o igual que 47 en CK, 41 PK y 37 TK.

Cuartil 3 = El 75% de los datos observados fue menor o igual a 78 en CK, 74 en PK y 50 en TK.

Estadísticos de variabilidad

La medición de que tan dispersos o concentrados están los datos se presentan de forma general en la tabla #16. (Dr. Rojas, comunicación personal, 5 de julio, 2022)

Tabla 16*Estadísticos de variabilidad*

Medidas de Variabilidad			
	I1 (CK)	I 2 (PK)	I 3 (TK)
Rango	94	89	50
Desviación media	19,67	21,03	8,35
Desv est. (σ)	25	25	11
C. Var. (%)	42,7	43,61	25,28

Interpretación:

Rango: Los valores observados en CK se ubican en un intervalo de longitud igual a 94.

Los valores observados en PK se ubican en un intervalo de longitud igual a 89.

Los valores observados en TK se ubican en un intervalo de longitud igual a 50.

Desv. M.: El promedio de las distancias de los datos al promedio 58 es de 19, 67 en CK.

El promedio de las distancias de los datos al promedio 58 es de 21, 03 en PK.

El promedio de las distancias de los datos al promedio 58 es de 8,35 en TK.

Desv. Est. El promedio ajustado de las distancias cuadráticas de los datos al promedio de CK y PK es de 25 y 11 para TK.

C. Var. Los datos obtenidos en CK y PK son >30 por lo tanto son datos heterogéneos (alta variabilidad) y en el caso de TK al ser < 30 son homogéneos (baja variabilidad).

Finalmente se presentan el estadístico de distribución denominado coeficiente de asimetría cuyos valores son: conocimiento Contenido (CK) -0,1, conocimiento Pedagógico (PK) 0,186 y -1,89 (TK) conocimiento Tecnológico, los resultados muestran asimetría negativa. (Dr. Rojas, comunicación personal, 5 de julio, 2022)

Diferencias de los puntajes por género y rango de edad

Un aspecto importante a considerar son las diferencias entre los puntajes por género.

La mayor cantidad de participantes en este estudio es de sexo masculino y el rango de edad que concentra más personas es entre los 34 y 44 años.

En el caso de los caballeros la menor cantidad de encuestados tienen edades entre los 45 y 54 años, en cuanto a las mujeres los rangos entre 25 a 34 y 45 a 54 años cuentan con la misma cantidad de participantes.

Un grupo de 14 personas no se identificaron en ninguna de las opciones brindadas.

En la tabla # 17 se detalla la composición por género y rango de edades de las personas participantes.

Tabla 17

Composición de la población

Rango de Edades	Femenino	Masculino
25 a 34 años	6	10
35 a 44 años	8	13
45 a 54 años	6	2
Total	20	25

Nota: 14 personas no se identificaron en ninguna de las opciones brindadas.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el juzgamiento por parte de las estudiantes según tipo de conocimiento, sexo y edad, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 18*Juzgamiento estudiantil según tipo conocimiento, sexo y edad.*

Rango de edad	Sexo				D de Cohen	Total		tamaño del efecto	
	Femenino		Masculino			Promedio	Desviación		
	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación					
Conocimiento del Contenido (CK)									
Total	60,28	24,75	59,44	25,13	0,03		58,28	24,68	0.0168375
25 a 34 años	49,54	18,04	56,66	26,29	-0,32	**	50,77	23,15	-0.15597
35 a 44 años	68,75	24,97	57,26	23,99	0,47	*	61,62	24,42	0.2284307
45 a 54 años	59,72	29,59	87,5	17,68	-1,14	**	65,12	28,91	-0.4951227
Conocimiento Pedagógico (PK)									
Total	59,54	28,23	55,56	23,85	0,15		57,33	25,66	0.0759322
25 a 34 años	48,77	16,47	50,00	17,26	-0,07	**	49,54	16,42	-0.0364319
35 a 44 años	70,83	26,22	55,27	26,56	0,59	*	61,20	26,90	0.2827709
45 a 54 años	55,25	37,81	85,19	20,95	-0,98	**	62,73	35,72	-0.4398472
Conocimiento Tecnológico (TK)									
Total	42,67	12,50	42,13	10,18	0,05		42,37	11,14	0.0236793
25 a 34 años	46,11	8,00	43,33	9,30	0,32	*	44,38	8,67	0.1582233
35 a 44 años	45,00	7,13	40,00	11,22	0,53	*	41,90	9,98	0.2570191
45 a 54 años	36,11	19,60	50,00	0,00	-1,00	**	39,58	17,77	-0.4480058

Interpretación

En el escenario de Conocimiento del Contenido que tiene que ver con los conceptos, teorías, ideas propias que debe enseñar un docente, los promedios generales entre el grupo de mujeres y de hombres son similares (60,28 y 59,44 respectivamente), en este caso los caballeros entre 45 y 54 años y las damas entre 35 y 44 años asignaron las calificaciones más altas, por el contrario, está el rango de 25 a 34 años en ambos sexos con los valores más bajos.

El conocimiento pedagógico evaluó las conductas asociadas a lo que ocurre en el espacio áulico. En este escenario se presenta la mayor diferencia entre los promedios generales de las calificaciones asignadas por los dos grupos (femenino 59,44 y masculino 55,56).

Los rangos de edad que asignaron las calificaciones más altas fueron entre los 35 y 44 años (mujeres) y 45 y 54 años (hombres), nuevamente quienes se encuentra entre 25 y 34 años en ambos sexos otorgaron las menores calificaciones.

El conocimiento tecnológico entendido por el estudiantado como la resolución de problemas pertenecientes al uso del aula en línea (entrega de tareas, participación foros, actividades) por parte del docente y no como una habilidad requerida dentro de la educación virtual presenta, por un lado, los promedios más bajos entre los tres tipos de conocimiento e igualdad entre los dos grupos evaluadores y por el otro, las mayores diferencias entre los rangos de edades. Esta vez las femeninas entre 45 a 54 años y los masculinos entre 35 a 44 años asignaron los promedios más bajos.

Llama la atención que de los tres tipos de conocimiento este es el que presentan los menores promedios. Es importante reflexionar acerca de los factores que podrían explicar las bajas calificaciones obtenidas por el profesorado en este escenario. En una primera aproximación la brecha digital, el cambio de educación tradicional presencial a la modalidad virtual, la ausencia de habilidades o competencias necesarias para la educación online lograrían explicar este fenómeno.

A partir de los datos anteriores surgen algunos cuestionamientos: ¿Es más difícil para las mujeres de menor edad percibir los rasgos asociados a las conductas evaluadas?, ¿Es la población de edad media la que posee una mayor comprensión de los ítems?, ¿El rango entre 45 a 54 años es el más exigente al evaluar el desempeño docente?, ¿Cuáles podrían ser las razones por las que el rango de entre 25 y 34 años asigna la calificación más baja?, ¿No creen en el proceso de evaluación del desempeño docente?

De forma general se puede afirmar que existen diferencias entre los porcentajes asignados por las personas de ambos sexos en cada uno de los tipos de conocimiento del modelo teórico TPACK, las calificaciones asignadas por el grupo femenino fueron más bajas en relación con las del grupo de varones.

Por otro lado, se obtuvieron los valores correspondientes a la d de Cohen (diferencia de medias estandarizada) y el tamaño del efecto. Para Ledesma et al. (2008) el tamaño del efecto (TE)

se define como el grado de generalidad que posee esa superioridad de A sobre B en la población de la que se obtuvo la muestra estudiada. De esta manera, el TE se refiere a la magnitud de un efecto que es, en este ejemplo, la diferencia entre un tratamiento nuevo A y otro clásico B. (2008)

Para establecer el tamaño del defecto fue necesario convertir el estimador d de Cohen a r . La principal ventaja de utilizar la estimación del TE mediante r es su facilidad de interpretación, en esta línea Avello (2020) señala

se debe tener en cuenta el **criterio de Cohen**, que establece 3 puntos de corte para interpretar el tamaño del efecto según los valores del estadístico específicamente para la « d » de Cohen, Sin embargo, estos cortes dependen del estadístico usado, por lo cual es necesario consultar las especificidades de cada medidor del tamaño del efecto para realizar su interpretación, que en la mayoría se utiliza: *efecto pequeño, efecto medio, efecto grande*. (p1).

Para la interpretación del tamaño del efecto se utilizaron los valores establecidos por (Cohen, 1992 como se citan en Avello, 2020), “tipo del tamaño del efecto r , equivalente a .10 pequeño, .30 mediano y .50 grande” (p.1). Al contrastar estos puntos de corte y los valores del tamaño del efecto en Conocimiento del Contenido (0.0168375), Conocimiento Pedagógico (0.0759322) y Conocimiento Tecnológico (0.0236793), es posible afirmar que la magnitud del efecto al ser menor a .10 en todos los escenarios es pequeña.

Nivel de desempeño del profesorado en los entornos virtuales de aprendizaje en el MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica según el referente teórico del modelo TPACK y desde la perspectiva del estudiantado.

Para determinar el nivel de desempeño del profesorado en los entornos virtuales de aprendizaje en el MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica según el referente teórico del modelo TPACK y desde la perspectiva del estudiantado, se construyeron indicadores que permitieron obtener promedios de calificación asignados por tipo de conocimiento.

El Marco de Referencia de la Evaluación del Desempeño, de la Universidad Latina de Costa Rica, clasifica los resultados del proceso obtenido por el cuerpo docente en 5 niveles, esto a partir del modelo 360 compuesto por la evaluación del estudiantado, la evaluación del superior jerárquico y la autoevaluación. De modo que, como este estudio aborda únicamente la percepción del estudiantado no es posible equiparar las calificaciones obtenidas con los niveles de clasificación que muestra la figura #8, pero si es posible afirmar que un mejor desempeño en Conocimiento Disciplinar y Conocimiento Pedagógico y menor desempeño en Conocimiento Tecnológico.

Figura 8

Niveles de clasificación de los resultados del proceso de evaluación docente de la Universidad Latina de Costa Rica.

	Ponderado inferior a 60%	Debe ampliarse los conocimientos ya sea en el área disciplinar, docente o en ambos.
	Ponderado superior o igual a 60% e inferior a 80%	Tiene conocimientos fundamentales en el área disciplinar y/o docente.
	Ponderado superior o igual a 80% e inferior a 90%	Tiene un buen desempeño y cumple en gran medida con aspectos disciplinares y docentes.
	Ponderado superior o igual a 90% e inferior a 95%	Cumple con los estándares según el perfil docente de la institución en el área disciplinar y docente.
	Ponderado superior o igual a 95%	Sobresale los estándares según el perfil docente de la institución en el área disciplinar y docente.

Tomado de: (CIADD, 2016).

Los resultados obtenidos en los tres escenarios del modelo teórico TPACK, a partir del cuestionario aplicado al estudiantado son los siguientes:

Tabla 19

Promedios obtenidos en los tres tipos de conocimiento según modelo TPACK

Tipo de Conocimiento	Promedio
Disciplinar del Contenido (CK)	63,59
Pedagógico (PK)	62,33
Tecnológico (TK)	49,23

Conocimiento tecnológico es el área donde el estudiantado percibe un menor desempeño por parte del cuerpo docente, con una diferencia pequeña, conocimiento pedagógico ocupa el segundo lugar y conocimiento disciplinar del contenido el primero.

Los histogramas correspondientes a los promedios obtenidos en los tres tipos de conocimientos según modelo TPACK, se muestran en las figuras #9, #10 y #11

Figura 9

Distribución de las calificaciones Conocimiento del Contenido (CK)

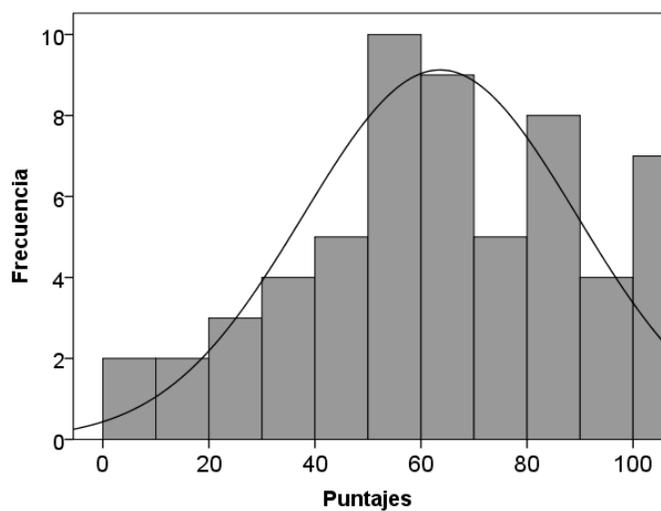
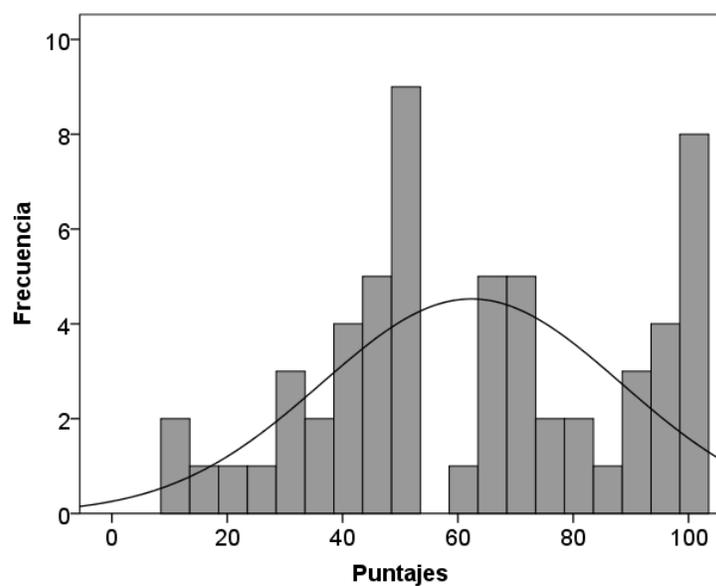
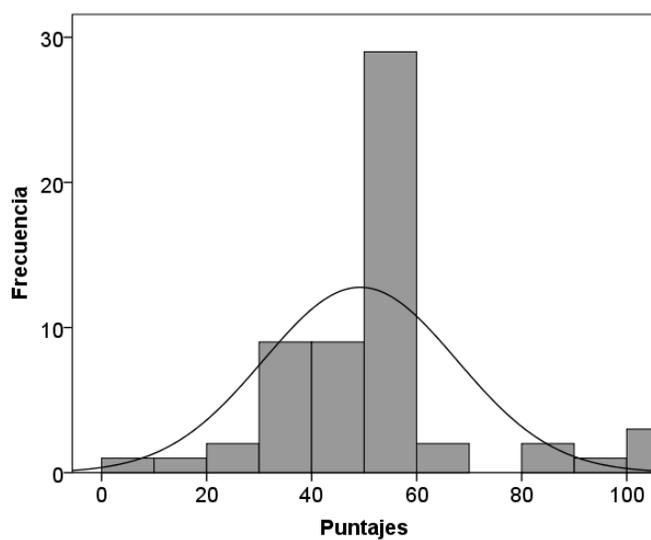


Figura 10

Distribución de las calificaciones Conocimiento Pedagógico (PK)

**Figura 11**

Distribución de las calificaciones Conocimiento Tecnológico (TK)



Interpretación: Los histogramas muestran diferencias en el comportamiento de los datos en cada uno de los tres tipos de conocimiento, esto como resultado de la variabilidad en las respuestas de las personas, así como, en las calificaciones que recibió el profesorado.

El promedio obtenido en el tipo de Conocimiento del Contenido y Conocimiento Pedagógico muestra que en estos dos escenarios el profesorado presenta un mejor desempeño, mientras que en Conocimiento Tecnológico es donde se presentan las mayores oportunidades de mejora.

Lo anterior, también se explica a partir de los coeficientes de correlación de Pearson obtenidos en cada uno de los tipos de conocimientos.

Correlaciones entre puntuaciones

Las correlaciones entre las puntuaciones y el tipo de conocimiento se presentan en la siguiente tabla.

Tabla #20

Correlaciones entre puntuaciones y tipo de conocimiento

	CK	PK	TK
CK	1		
PK	0,83273292	1	
TK	0,50131782	0,68967691	1

Interpretación

Los valores obtenidos del coeficiente de correlación a partir de las puntuaciones conseguidas por el profesorado y el tipo de conocimiento muestran que existe una asociación creciente entre Conocimiento del Contenido (CK) y Conocimiento Pedagógico (PK), Conocimiento del Contenido (CK) y Conocimiento Tecnológico (TK); y Conocimiento Tecnológico (TK) y Conocimiento Pedagógico (PK).

Como puede observarse en la tabla #20 existe una correlación lineal positiva entre los distintos tipos de conocimiento, sin que esta correlación sea perfecta o absoluta (no es igual 1), modo que, las variables tienen asociación, pero cada una presenta comportamientos que las diferencia.

La correlación más fuerte se presenta entre CK y PK (0,83273292) están asociadas, pero no se explican por sí solas, es posible que quien asignara un alto puntaje en CK también lo hiciera para TK. La menor correlación se encuentra entre CK y TK (0,50131782), es alta pero no como la anterior.

Se consideran correlaciones altas a valores que se encuentren por arriba de 0.30.

De acuerdo con las ideas presentadas en este capítulo se resume:

Del proceso de construcción de la prueba para medir el constructo desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje según el referente teórico del modelo TPACK, se obtuvo una batería de instrumentos donde Conocimiento Pedagógico, Conocimiento Tecnológico y Conocimiento Disciplinar son subconstructos.

En el caso del subconstructo Conocimiento Pedagógico, se define teóricamente como los “métodos y procesos de enseñanza que incluyen los conocimientos para la gestión del aula, la evaluación, la planificación de las clases y el aprendizaje de los estudiantes” (Cabero, et. al 2015. p.15). Desde la perspectiva del estudiantado está asociado a: **Práctica Docente y Evaluación de los Aprendizajes**; la Práctica Docente es vista en función de las responsabilidades propias del profesorado (algo que no le afecta directamente) y Evaluación de los Aprendizajes el resultado de mi rendimiento académico, como consecuencia de esa práctica docente (desempeño docente) que sí le perjudica.

Para el alumnado el Conocimiento Tecnológico, se limita al dominio del espacio áulico por parte del cuerpo docente, en este caso el Campus Virtual - Moodle propiamente hablando-, es decir, si el profesorado es capaz de resolver situaciones cotidianas en el acceso a las distintas actividades (entregar tareas, participar en un foro, aportes a una wiki o glosario) y recursos (H5P, lecciones, lecturas), que ofrece el *LMS* (sistema de gestión de aprendizaje), mientras que la conceptualización de este subconstructo, hace referencia al conocimiento sobre herramientas y recursos tecnológicos; y su apropiada incorporación al proceso de enseñanza y aprendizaje como un medio y no como un fin en sí mismo.

La persona estudiante valora en el Conocimiento Disciplinar, el dominio y abordaje de los contenidos desde distintas perspectivas por parte del profesorado (Representación Pedagógica del contenido) y la relación teoría práctica (proyección pedagógica de la teoría y de la práctica), no así los conceptos, teorías, ideas propias que debe enseñar un docente.

En conclusión, el instrumento recogió las voces del alumnado desde su posición de aprendiz y a partir de lo que conciben es buen desempeño.

En cuanto a establecer las evidencias de validez de la prueba según el referente teórico del modelo TPACK y desde un punto de vista psicométrico generó un conjunto de evidencias de contenido y aproximaciones en estructura interna importantes que permitieron estudiar las propiedades de las escalas de medición y de los elementos que las constituyen.

Finalmente, para determinar el nivel de desempeño del profesorado en los entornos virtuales de aprendizaje en el MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica según el referente teórico del modelo TPACK y desde la perspectiva del estudiantado, a partir de la

construcción de indicadores se estableció que el promedio general obtenido en los distintos tipos de conocimiento se encuentran en un rango entre 42 y 58, no es posible interpretar si el desempeño es bueno o deficiente porque ante el modelo utilizado por la institución de educación superior estaría faltando la evaluación del superior jerárquico y el proceso de autoevaluación.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

La evaluación del desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje debe ser un proceso integral y permanente, que permita obtener información sobre la realidad educativa, como resultado de la participación de los actores internos (cuerpo docente, direcciones académicas- administrativa) y externos (estudiantado) del proceso formativo. Deberá, además, utilizar técnicas e instrumentos variados y que estos contemplen todos los roles que demanda la educación virtual por parte del profesorado: mediador, coordinador, experto en el área disciplinar, entendido en el uso de herramientas tecnológicas, productor de contenidos, diseñador instruccional, evaluador, técnico en soporte y asistencia remota. Asimismo, requiere de un modelo con fundamentación teórica que sirva como marco de referencia para orientar, gestionar y explicar resultados obtenidos.

A través de la investigación desarrollada, se plantearon tres objetivos, en primer lugar, construir una prueba para medir el constructo desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje según el referente teórico del modelo TPACK, luego, establecer las evidencias de validez de la prueba, para finalmente determinar el nivel de desempeño del profesorado del MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica desde la perspectiva del estudiantado.

Se analizó el modelo TPACK como referente teórico para la evaluación del desempeño docente en los entornos virtuales de aprendizaje con el objetivo de obtener evidencias de validez. Esto para poder contar con fundamentación teórico conceptual que sirviera de cimiento para la generación de instrumentos con evidencia de validez y, además,

enriquecer el modelo evaluativo actual, el cual fue diseñado pensando en el profesorado que participa de carreras con cursos presenciales, pues al momento de su creación, la oferta académica de la universidad no contaba con cursos en modalidad cien por ciento virtual. TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), es un modelo teórico, que plantea la integración de tecnologías a las prácticas educativas docentes y en donde el profesorado debe poseer tres tipos de conocimiento: pedagógico, tecnológico y disciplinar.

El proceso de obtención de evidencias de validez del modelo teórico TPACK para evaluar desempeño desde la perspectiva del estudiantado, dio inicio con la construcción de una prueba, para esto la investigadora instrumentalizó los tres tipos de conocimientos propuestos en modelo TPACK (pedagógico, tecnológico y disciplinar), y se crearon 60 ítems de respuesta en escala de categorías: siempre, frecuentemente y nunca.

Los ítems construidos pasaron por un proceso de validación por medio de la técnica de juicio de expertos a partir de los criterios suficiencia, claridad, coherencia y relevancia; los valores obtenidos permitieron conservar todos sin necesidad de realizar cambios.

Este ejercicio permitió obtener evidencia de validez de contenido.

El análisis de fiabilidad para cada una de las baterías de instrumentos arrojó valores superiores a 0,90 en el coeficiente de Alfa de Cronbach, lo que indican una buena consistencia interna.

Lo que no fue posible evidenciar es la visión articulada que surge a partir de las integraciones entre los tres tipos de contenidos que se visualizan en la representación gráfica del modelo (figura 2) al momento de ser medidos. De esta manera, el presente estudio abre la posibilidad a nuevas investigaciones que permitan establecer la coyuntura descrita en el modelo entre los tres tipos de conocimiento.

En esta misma línea, se logra comprobar las disecciones entre los tres tipos de conocimientos en los gráficos de segmentación obtenidos como resultados del análisis factorial exploratorio realizado. En este sentido es posible afirmar que el modelo TPACK sí posee capacidades para evaluar desempeño docente en cada uno de los tres subconstructos. Por lo tanto, partir de las disecciones encontradas, se plantea la posibilidad de abordar cada uno de los conocimientos del modelo a nivel de constructo y no subconstructo (como en este estudio), esto permitiría evaluar de forma independiente (por conocimiento e interés) el desempeño docente por parte de las autoridades académicas y/o administrativas.

También, se recomienda profundizar desde lo teórico y a nivel de instrumento las razones que expliquen por qué cuando el discente está valorando el constructo desempeño docente, entiende los escenarios de forma separada y no integrada, (como lo propone el modelo).

Se recomienda para estudios futuros “madurar” el instrumento realizando varias aplicaciones, así como, la aplicación de análisis de factorial confirmatorio que permita identificar cuáles son estas dimensiones presentes.

Además, se recomienda la aplicación a una muestra poblacional mayor, que permitan subsanar la limitación del tamaño de la muestra y de validación del instrumento presentes en esta investigación.

Con anterioridad, el modelo TPACK ha sido utilizado como estrategia de diseño en cursos abiertos, modelo generador de estrategias didácticas, medio para innovar el proceso educativo, formación del docente universitario no así para evaluar desempeño docente, lo

que evidencia importantes contribuciones por parte de esta investigación que se detallan a continuación:

Primeramente, a la evaluación educativa en aportar conocimiento en cuanto a la evaluación del desempeño en entornos virtuales de aprendizaje, campo explorado hasta el momento mayormente para entornos presenciales.

También, a nivel teórico y metodológico se aportan insumos acerca de las capacidades del modelo TPACK para evaluar desempeño docente en cada uno de los tres tipos de conocimiento (Contenido, Pedagógico y Tecnológico), desde la perspectiva del estudiantado.

El aporte a los distintos actores del proceso evaluativo: las autoridades de la universidad Latina de Costa Rica un instrumento que presenta un alto nivel de confiabilidad y precisión. Esto permitirá implementar un proceso evaluativo desde la perspectiva del estudiantado hasta el momento ausente desde la apertura del MBA online en el 2017. Además, recolectar información acerca del desempeño docente para la toma de decisiones académicas (procesos de capacitación) y administrativas (contrataciones).

El profesorado contar con un proceso de evaluación y realimentación que responda a la modalidad en la que se desempeña. Y el estudiantado la oportunidad de participar en un proceso que le permitirá expresarse y dar a conocer su perspectiva en cuanto al desempeño del cuerpo docente.

Se puede señalar, por un lado, las características asociadas al coeficiente de fiabilidad presentes en la batería de instrumentos, por ejemplo:

- 1) Para el estudiantado todos los ítems podrían estar preguntando lo mismo, no discernir entre uno y otro, porque, probablemente esperan preguntas distintas y poco relacionadas entre sí (homogeneidad de los ítems).
- 2) Hay poca variabilidad entre los resultados obtenidos para cada uno de los tipos de conocimiento de forma individual y general (Homogeneidad de la muestra).
- 3) La cantidad de ítems permite, que las respuestas dadas queden bien diferenciadas, pero se vuelve tedioso para quienes responden, en consecuencia, seleccionan las opciones sin leer, toman un patrón de respuestas o no se esfuerzan en recordar (Morales, 2009).

Por otro lado, desde la perspectiva del estudiantado es oportuno considerar:

- 4) Dificultad en la comprensión lectora.
- 5) Interpretación errónea del ítem.
- 6) Falta de interés o motivación por la actividad.
- 7) El comportamiento ante el proceso evaluativo (desconocimiento, apatía, desconfianza e incredulidad).
- 8) Inexperiencia en la modalidad educativa virtual.
- 9) Contexto e infraestructura online distinta al cara a cara que ofrece la presencialidad.
- 10) Responden sin referencia porque no asistente a los encuentros sincrónico o no cumple con la responsabilidad académica asignada.

El CK, hace referencia a la claridad que debe tener el cuerpo docente acerca de lo que debe enseñar (Dominio del estado del arte de su disciplina) e integra aquellas acciones tangibles por el alumnado cuando son presentados los contenidos.

Al respecto, para el estudiantado, el profesorado siempre presenta los contenidos de forma clara, desde distintas perspectivas, y niveles de dificultad. Además, son contextualizados en relación con la actualidad, otras materias de la carrera y la práctica profesional.

Algo semejante ocurre con el Conocimiento Pedagógico (PK) alusivo a las estrategias, técnicas y actividades pedagógicas que el cuerpo docente podría utilizar para el abordaje de contenidos sin importar su naturaleza.

En este subconstructo es posible que existan algunas conductas docentes que podrían, por un lado, ser abstractas para el estudiantado, por ejemplo, ¿Los métodos implementados para desarrollar los contenidos toman en cuenta los distintos estilos de aprendizaje?, y por otro, inobservables ¿El desempeño del profesorado demuestra que ha preparado la clase?, este ítem refiere al planeamiento didáctico, una acción fuera de la vista del estudiantado quien considera que el acto educativo se circunscribe a los encuentros sincrónicos.

Conocimiento Pedagógico deja una interrogante que valdría la pena profundizar en otro momento, ¿hasta dónde pueden ser evidenciados por el alumnado los rasgos asociados a la práctica educativa?

Por último, para el estudiantado el TK se traduce al espacio de encuentro donde se concreta la propuesta curricular el aula en línea y materializa a través de:

- 1) El dominio técnico y operativo que tiene el cuerpo docente del campus virtual.
- 2) El diseño gráfico y metáfora pedagógica.
- 3) La solución a inconvenientes en el acceso a los recursos, actividades y entrega de actividades evaluativas.

Desde una perspectiva más general, los resultados obtenidos, permiten afirmar la presencia de los rasgos asociados a los tres tipos de conocimiento del modelo teórico TPACK requeridos para la integración eficaz de tecnología en la enseñanza.

Por último, para determinar el nivel de desempeño del profesorado en los entornos virtuales de aprendizaje, se recurrió a los datos estadísticos obtenidos de la aplicación del cuestionario construido y al Marco de Referencia de la Evaluación del Desempeño, de la Universidad Latina de Costa Rica, quienes clasifican los resultados del proceso obtenidos por el cuerpo docente en 5 niveles.

A partir de lo anterior, fue posible precisar que el nivel del desempeño del profesorado desde la perspectiva del estudiantado y según los niveles de clasificación de los resultados del proceso de evaluación docente de la Universidad Latina de Costa Rica, el cuerpo docente no puede ser ubicado en los niveles preestablecidos, dado que, solamente se recolectó información desde la perspectiva del alumnado.

Los promedios de calificaciones obtenidas serán un insumo para tomar decisiones académicas y administrativas que permitan al cuerpo docente mejorar su desempeño en cada uno de los conocimientos establecidos en el modelo TPACK, para esto la investigadora recomienda la construcción de un plan de mejora individualizado para cada docente por parte del superior jerárquico, donde se detallen acciones concretas tales como: procesos de capacitación en cursos de teoría educativa (planeamiento, mediación y o evaluación de los aprendizajes), asistencia y o participación en actividades de actualización en el área disciplinar y capacitación técnica en el uso del aula en línea (Moodle), así como la creación de espacios para el intercambio de experiencias docentes que permitan ampliar

Es importante destacar que, la valoración del desempeño docente no puede realizarse solamente desde la mirada del alumnado y es fundamental recurrir tanto a la recolección de datos cuantitativos, así como a todos los actores del proceso educativo (docentes y personal administrativo) que aportan información desde distintas perspectivas.

En relación con el objetivo general de este estudio analizar las evidencias de validez del modelo TPACK como referente teórico para la evaluación del desempeño docente en los entornos virtuales de aprendizaje del MBA online de la Universidad Latina de Costa Rica desde la perspectiva del estudiantado.

Se obtiene evidencia de contenido: Hay un alto grado de acuerdo entre jueces expertos que evaluaron los ítems.

Los valores obtenidos en el coeficiente V de Aiken en cada uno de los ítems permitió cuantificar la relevancia de los ítems a partir del juzgamiento de expertos. Esto permitió mantener el 100% de los ítems construidos.

Se obtuvo unidimensionalidad en cada uno de los subconstructos, visible a partir de los gráficos de sedimentación.

En los estadísticos de fiabilidad se obtuvo valores en el alfa de Cronbach superiores a .90 lo que indica una buena consistencia interna de la prueba.

Queda abierta la intención de seguir desarrollando la línea de investigación acerca de los procesos de evaluación del desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje, iniciada en este estudio con el objetivo de dar respuesta a los vacíos teóricos (modelos emergentes para evaluar desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje) y metodológicos (procedimientos e instrumentos) detectados, así como, comprobar la

presencia de subdimensiones partiendo de las integraciones entre los conocimientos, por medio de una posible reelaboración del instrumento, con organización de subconstructos y variables, distintas a la actual.

Referencias

- Académica, C. (2018). *Informes de autoevaluación*. San Pedro: Universidad Latina de Costa Rica.ULatina.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (1 de julio de 2018). *Informes de evaluación de títulos e instituciones*. <http://www.aneca.es/>
- Antolí, V., B. (1983). La docencia en la Universidad. Cualidades, Formación y Evaluación del Profesorado Univesitario. *REIS*, (24), 143-161.
https://reis.cis.es//REIS/PDF/REIS_024_07.pdf.
- Avello, R., Rodríguez, M., Rodríguez, P., Sosa, D., Companioni, B., y Rodríguez, R. (2019). ¿Por qué enunciar las limitaciones del estudio? *Medisur*, (17),1, 10 -12.
<https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4126>
- Ardila, M. (2010). Calidad de la docencia en ambientes virtuales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (30). 63-84.
<https://www.redalyc.org/pdf/1942/194214476004.pdf>
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación Superior y Sociedad*. Gedisa.
- Belloch, C. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje (pp.2-9). En Unidad de Tecnología Educativa Universidad de Valencia.
<https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>

- Bernal, J., Sánchez, J., Martínez, S. (2004). Modelización de los factores más importantes que caracterizan un sitio en la red. *Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, 12, (1), p. 1-13.
https://www.researchgate.net/publication/26442308_Modelizacion_de_los_factores_mas_importantes_que_caracterizan_un_sitio_en_la_red
- Cabero, J., Llorente, M., y Morales, J. (2018). Evaluación del desempeño docente en la formación virtual: ideas para la configuración de un modelo. *Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21, (1), 261-279. DOI:
<https://doi.org/10.5944/ried.21.1.17206>
- Cabero Almenara, J., Marín Díaz, V., y Castaño Garrido, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic. revista d'innovació educativa*, 14, 13-22.
<https://www.redalyc.org/pdf/3495/349541425002.pdf>
- Cabero, J., y Llorente, C. (2013). La Aplicación del Juicio de Experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación* 7(2), 11-22.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4857163>
- Canales, M. (2006). *Metodologías de investigación social*. LOM Ediciones.
- Cejas, R., y Navío, A. (2016). *El modelo TPACK competencial. Elaboración de un cuestionario para el profesorado universitario*. El Gairín (ed.).
<https://www.researchgate.net/publication/303310573>
- CIADD. (2016). *Marco de referencia Evaluación del Desempeño Docente*. Heredia.

- Coello, E., Blanco, N., y Reyes, Y. (2012). Los paradigmas cuantitativos y cualitativos en el conocimiento de las ciencias médicas con enfoque filosófico-epistemológico. *EDUMECENTRO*, 4 (2),137-146.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742012000200017
- Coronado, J. (2007). Escalas de Medición. *Paradigmas*, (2), 2. 104-125.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4942056>
- Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 20 (36). 152-168.
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>
- Dessler, G., y Valera, R. (2011). *Administración de Recursos Humanos. Enfoque Latinoamericano*. PEARSON EDUCACIÓN.
- Duart, J., y Sangrá, A. (2000). *Aprender en la Virtualidad*. Gedisa S.A.
- Duart, J., y Martínez, M. (2001). *Evaluación de la calidad docente en entornos virtuales de aprendizaje. Reddigital*
http://reddigital.cnice.mec.es/6/Documentos/docs/articulo12_material.pdf
- Escobar, J., y Cuervo, Á. (2008). Validez de Contenido y Juicio de Expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición* 6., 27-36.
https://www.researchgate.net/publication/302438451_Validez_de_contenido_y_juicio_de_expertos_Una_aproximacion_a_su_utilizacion
- Estrada, L. (2018). *El desempeño docente*. Universidad de Carabobo, 1-38.
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c5/EL_DESEMPE%C3%91O_DOCENTE.pdf

- Fernández, M., Hurtado, J., y Mena, E. (2013). Evaluación de buenas prácticas de tutorización e-learning. Funciones del teletutor y su papel en la formación. *Pixel-Bit*, 43, 85-98. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36828074007.pdf>
- García, B., y Pineda, V. (2011). Evaluar la Docencia en Línea: Retos y Complejidades. *Ried*, 14 (2), 63-76. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427215004.pdf>
- García, J. (2010). Modelo causal de los factores de calidad docente de la universidad de Málaga en entornos virtuales de aprendizaje. *Repuma*, 261-280. https://www.uma.es/ieducat/new_ieducat/ambito_1/Com.1-PIE07.094.pdf
- Gómez, B., M. (2016). *Elementos de Estadística Descriptiva*. EUNED
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL.
- Jiménez, E. B. (2013). Las características de los Docentes Universitario. *Investigación Educativa*, 17 (2), 105-120. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/download/8211/7161/28670>
- Koehler, M., y Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), 60-70. https://www.researchgate.net/publication/241616400_What_Is_Technological_Pedagogical_Content_Knowledge

- Ledesma, R., Macbeth, G., Cortada, N. (2008). Tamaño del Efecto. Revisión Teórica y Aplicaciones con el Sistema Estadística. *ViSta*, 40, (3), pp. 425-439.
<https://www.redalyc.org/pdf/805/80511493002.pdf>
- Matabanchoy, S., Álvarez, K., y Riobamba, O. (2019). Efectos de la evaluación de desempeño en la calidad de vida laboral del trabajador: Revisión del tema entre el 2008 y 2018. *Universidad Salud*, 21 (2), 176-187. DOI:
<http://dx.doi.org/10.22267/rus.192102.152>
- Martínez, M., Hernández, M., y Hernández, M. (2006). *Psicometría*. Alianza.
- Merino, Soto, C. y Livia, Segovia, J. (2009). Anales de psicología. *Revista de investigación en Psicología*, 39 (2). 169-171. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Meza, L. (2015). El paradigma positivista y la concepción dialéctica del conocimiento. *Revista Digital: Matemática, Educación E Internet*, 4 (2). 1-6.
<https://doi.org/10.18845/rdmei.v4i2.2296>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación Cuantitativa y Cualitativa*.
<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Montenegro, I. (2003). *Evaluación del Desempeño Docente*. Fundamentos, Modelos e instrumentos. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Morales, P. (2009). *Análisis de ítems en las pruebas objetivas*. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2014/11/19-nov-analisis-de-items-en-las-pruebas-objetivas.pdf>

Muñiz, J. (2010). Las Teorías de los tests: Teoría Clásica y Teoría de Respuesta a los ítems.

Papeles del Psicólogo, 31 (1), 57-66.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441006>

Nieto, L., Mejía, J., Rojas, G., Artunduaga, L., Villegas, P., Escobar, J., Fernández, H.

(2003). Manual de la Evaluación del Desempeño, *Mineducation*. 1-57.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81030_archivo_pdf.pdf

Paéz, R. (2016). Evaluación de las funciones docentes en entornos instructivos virtuales

(EV) Certezas, Cuestionamientos y Sinceramiento. *Revista Iberoamericana de*

Evaluación Educativa, 3 (1), 148-158. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/4511>

Parada, J. (2004). Realismo crítico en investigación en ciencias sociales: una introducción.

Investigación & Desarrollo, 12 (2), 396-429.

<https://www.redalyc.org/pdf/268/26810208.pdf>

Paradis, E. (2003). *R para principiantes*.

<https://cran.rproject.org/doc/contrib/rdebut.es.pdf>

Pardo, C. (2006). Hablemos de validez. En *Senderos y Horizontes en la evaluación de*

Colombia. 27-36.

https://www.researchgate.net/publication/315700164_Hablemos_de_Validez

Reguant, M., y Torrado, M. (2016). El método Delphi. *REIRE*, 9 (1), 87-102.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5309636>

Rodríguez, E. (2016). *Modelo Pedagógico Elementos Conceptuales*. Universidad Latina de

Costa Rica. ULATINA.

- Rodríguez, M. A. (2010). Calidad de la docencia en ambientes virtuales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 30, 63-84.
<https://www.redalyc.org/pdf/1942/194214476004.pdf>
- Romana, T., y Gros, B. (2003). La profesión del docente universitario del siglo XXI ¿Cambios superficiales? *Revista de Enseñanza Universitaria*, 21,7-36.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=865634>
- Rosas, F. (2016). Modelo de evaluación del desempeño docente en el ámbito instructivo desde una perspectiva estudiantil. *Anales Científicos*,77 (1), 82-90.
<https://doi.org/10.21704/ac.v77i1.623>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*,1 (1), 1-16.
<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v1i1.228>
- Salinas, J., y Benito, B. (2020). Competencia digital y apropiación de las TIC: Claves para la inclusión digital. *Campus Virtuales*, 9 (2), 99-111.
<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/741>
- Salinas, M. I. (2017). Gestión de la evaluación del desempeño docente en aulas virtuales de un proyecto de blended-learning. *Humanidades y Ciencias Sociales*, 28 (54), 100-129. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14551170004>
- Santiago, R. y Fonseca, C. (2016). Ser un buen profesor. Una mirada desde adentro. *Edetania*, 50, 191-208. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6039921>

Silva, J. (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, 10 (52), 13-23. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179420763002.pdf>

Skjong, R., Wentworth, B. (2001). Expert Judgement and risk perception. In: Williams, T.M., Samset, K., Sunnevåg, K.J. (eds) *Making Essential Choices with Scant Information*. Palgrave Macmillan, London.

https://doi.org/10.1057/9780230236837_11

Valdés, H. (2009). *Manual de buenas tareas*. Evaluación Ministerio de Educación de Perú.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/>

Anexos

Anexo 1: Consentimiento Informado Docentes

Universidad de Costa Rica

Programa de Posgrado en Educación

Maestría Académica en Educación con énfasis en Evaluación Educativa

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(para ser sujeto de investigación)

Título de la Investigación:

Evaluación del Desempeño Docente en entornos virtuales de aprendizaje desde la perspectiva del estudiantado según el modelo teórico TPACK.

Directora de la Investigación: Hazel Rojas Guzmán B79459.

Nombre de la institución participante: Universidad Latina de Costa Rica.

Objetivo General de la Investigación:

Analizar las evidencias de validez del modelo TPACK como referente teórico para la evaluación del desempeño docente en los entornos virtuales de aprendizaje del MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica, desde la perspectiva del estudiantado.

Fecha: _____

Firma: _____

Anexo 2: Consentimiento Informado Estudiantes

Universidad de Costa Rica

Programa de Posgrado en Educación

Maestría Académica en Educación con énfasis en Evaluación Educativa

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(para ser participante de investigación)

Título de la Investigación:

Evaluación del Desempeño Docente en entornos virtuales de aprendizaje desde la perspectiva del estudiantado según el modelo teórico TPACK.

Directora de la Investigación: Hazel Rojas Guzmán B79459.

Nombre de la institución participante: Universidad Latina de Costa Rica.

Objetivo General de la Investigación:

Analizar las evidencias de validez del modelo TPACK como referente teórico para la evaluación del desempeño docente en los entornos virtuales de aprendizaje del MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica, desde la perspectiva del estudiantado.

Actividad: Completar Cuestionario

Fecha: _____

Firma: _____

Anexo 3:

Descripción Perfiles de Jueces expertos

Juez	Formación Académica	Áreas de experiencia profesional	Años de experiencia profesional:	Cargo Actual:
#1 Aleida Chavarría Vargas	Ciencias de la Educación énfasis Preescolar, MSc. Énfasis Tecnologías en Educación	Docencia, Administración Centros Educativos, Dirección Programas Académicos, Gerencia de Operaciones, Desarrollo Talento, Coaching, Estrategia, Finanzas y Desarrollo Humano	25 años	Jefe de desarrollo docente en Universidad Latina de Costa Rica.
#2 Álvaro Ventura Peralta	Máster en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas y con énfasis en Recursos Humanos	Educación virtual	28 años	Director Académico y Administrativo del Centro Internacional de Posgrados. Universidad Latina de Costa Rica. Profesional de Innovación Universidad Latina de Costa Rica. Vicerrector de Docencia, Investigación, Extensión y Calidad. Universidad Latina de Costa Rica.
#3 Denia Pereira Avendaño	Comunicación colectiva – Gerencia de proyectos	Docente universitario, Jefe de Mejora Continua, Director de Innovación y Diseño Curricular, Vicerrector de Docencia, Investigación y Calidad	16 años	Universidad Latina de Costa Rica.
#4 Felipe Masís Soto	Licenciatura en Ingeniería Industrial UCR, egresado de la Maestría Profesional en Estadística UCR	Atención Psicológica, Docencia, Investigación	25 años	Director de Publicaciones. Universidad Latina de Costa Rica
#5 Luis Diego Vega Araya	Doctorado en Psicología	Educación	20 años	Profesora Investigadora Universitaria
#6 Maricruz Miranda Rojas	Docente- Investigadora	Desarrollo docente, programación, bases de datos	10 años	Coordinadora Académica Universidad Latina de Costa Rica.
#7 Fabiola Montoya Ramírez	Ingeniera en Sistemas		12 años	

Anexo 4: Plantilla Juicio de Expertos

Universidad de Costa Rica

Programa de Posgrado en Educación

Maestría Académica en Educación con énfasis en Evaluación Educativa

Respetado juez:

Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento cuestionario 1, que hace parte de la investigación Evaluación del Desempeño Docente en entornos virtuales de aprendizaje desde la perspectiva del estudiantado según el modelo teórico TPACK.

La evaluación de este instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la evaluación educativa. Agradecemos su valiosa colaboración.

Nombre completo del juez:

Formación académica:

Áreas de experiencia profesional: _____

Años de experiencia profesional: _____

Cargo Actual: _____

Institución:

Objetivo General de la investigación:

Analizar las evidencias de validez del modelo TPACK como referente teórico para la evaluación del desempeño docente en los entornos virtuales de aprendizaje del MBA Online de la Universidad Latina de Costa Rica, desde la perspectiva del estudiantado.

Objetivo del juicio de expertos:

Obtener la opinión de consenso más fiable por parte de los especialistas consultados.

Objetivo de la prueba:

Medir el constructo desempeño docente en entornos virtuales de aprendizaje según el referente teórico del modelo TPACK

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	

sintáctica y semántica son adecuadas.

El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.

3. Moderado nivel

Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.

4. Alto nivel

El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.

COHERENCIA

El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.

1. No cumple con el criterio

El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.

2. Bajo Nivel

El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.

3. Moderado nivel

El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.

4. Alto nivel

El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo

RELEVANCIA

El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

1. No cumple con el criterio.

El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.

2. Bajo Nivel

El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.

3. Moderado nivel

El ítem es relativamente importante.

4. Alto nivel

El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Subconstructo	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones
Conocimiento disciplinar del contenido	(CK):					
Conocimiento Pedagógico	(PK)					
Conocimiento Tecnológico	(TK)					

Fuente: (Escobar y Cuervo, 2008, p. 36)

¿Hay alguna dimensión que hace parte del constructor y no fue evaluada?

¿Cual? _____

Fecha: _____

Firma: _____

Anexo 5: Códigos R

```

---
title: "Untitled"
output: word_document
---

```{r setup, include=FALSE}
knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
```

```{r,error = TRUE}
#carga base
library(readxl)
base <- data.frame(read_excel("Resultados TPACK.xlsx", sheet = "base"))
name<-names(base)

#arreglo base
base[,-c(1,2,3)]<-do.call(cbind,apply(base[,-c(1,2,3)],2,
function(x) data.frame(factor(x,levels =
c("Nunca","Frecuentemente","Siempre")))))
base$genero<-factor(base$genero)
base$edad<-factor(base$edad, levels =c("De 25 a 34","De 35 a 44","De 45 a 54"))

comandos<-data.frame(do.call(cbind,lapply(base[,-c(1,2,3)],function(x) c(unclass(x)))))
cbind(names(comandos))
comandos.ck<-na.omit(comandos[,1:18])
comandos.pk<-na.omit(comandos[,19:45])
comandos.tk<-na.omit(comandos[,46:60])

library(corrplot)
corrplot(cor(comandos,use = "na.or.complete"))
corrplot(cor(comandos.ck,use = "na.or.complete"))
corrplot(cor(comandos.pk,use = "na.or.complete"))
corrplot(cor(comandos.tk,use = "na.or.complete"))

#analisis de factores
library(psych)
fac.g<-factanal(comandos)
fac.g

bartlett.test(comandos.ck)
KMO(cor(comandos.ck,use = "na.or.complete"))
fac.ck<-factanal(comandos.ck,factors = 2)

```

```
fac.ck
```

```
bartlett.test(comandos.pk)
KMO(cor(comandos.pk,use = "na.or.complete"))
fac.pk<-factanal(comandos.pk,factors = 2)
fac.pk
```

```
bartlett.test(comandos.tk)
KMO(cor(comandos.tk,use = "na.or.complete"))
fac.tk<-factanal(comandos.tk,factors = 2)
fac.tk
```

```
#cambio de base
```

```
library(car)
comandos.ck.1<-data.frame(apply(comandos.ck,2,function(x)Recode(x, "1 = 0;2 = 50;3 =
100")))
comandos.pk.1<-data.frame(apply(comandos.pk,2,function(x)Recode(x, "1 = 0;2 = 50;3 =
100")))
comandos.tk.1<-data.frame(apply(comandos.tk,2,function(x)Recode(x, "1 = 0;2 = 50;3 =
100")))

```

```
analisis de factores
```

```
library(psych)
fac.g<-factanal(comandos)
fac.g
```

```
bartlett.test(comandos.ck.1)
KMO(cor(comandos.ck.1,use = "na.or.complete"))
fac.ck<-factanal(comandos.ck.1,factors = 2)
fac.ck
```

```
bartlett.test(comandos.pk.1)
KMO(cor(comandos.pk.1,use = "na.or.complete"))
fac.pk<-factanal(comandos.pk.1,factors = 2)
fac.pk
```

```
bartlett.test(comandos.tk.1)
KMO(cor(comandos.tk.1,use = "na.or.complete"))
fac.tk<-factanal(comandos.tk.1,factors = 2)
fac.tk
```

## Anexo 6: Instrumento

		<b>El Profesorado:</b>	Siempre	Frecuentemente	Nunca
<b>Conocimiento disciplinar del contenido (CK):</b>	Variable: <b>Dominio del estado del arte de su disciplina.</b>	¿Presenta los contenidos desde distintas perspectivas?			
		¿Contrasta el contenido con otras teorías relacionadas?			
		¿Demuestra un buen dominio de la materia que enseña a partir de las explicaciones brindadas al estudiantado?			
		¿Los contenidos del curso son explicados de manera clara?			
		¿Los contenidos son presentados en distintos niveles de dificultad?			
		¿Presenta los contenidos desde la situación actual?			
		¿Explica el origen de los contenidos desarrollados?			
		¿Se contextualizan los contenidos desarrollados?			
		¿Aborda los distintos contenidos de forma adecuada?			
		¿Aclara las dudas relacionadas con los contenidos del curso?			
		¿Utiliza ejemplos de la cotidianidad al presentar contenidos?			
		¿Las referencias bibliográficas utilizadas son actualizadas?			
		¿La teoría y la práctica son vinculadas por medio de ejemplos?			
		¿Explica la utilidad de los contenidos teóricos y prácticos para la actividad profesional?			
		¿Utiliza ejemplos o ejercicios que permiten vincular el contenido con la práctica profesional?			
¿Vincula los contenidos del curso actual con los contenidos de otros cursos de la carrera?					
¿Plantea actividades que permiten aplicar los conceptos adquiridos en el curso?					
¿Despierta el interés por la investigación?					

		<b>El Profesorado:</b>	Siempre	Frecuentemente	Nunca
<b>Conocimiento Pedagógico (PK)</b>	Variable: <b>Orientación Pedagógica.</b>	¿El estudiantado tiene un rol activo dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje?			
		¿Brinda explicaciones que facilitan el proceso de enseñanza- aprendizaje?			
		¿Motiva al estudiantado durante el proceso de aprendizaje?			
		¿Los espacios generados por el profesorado estimulan aprendizaje?			
		¿Implementa medidas que atienden la diversidad?			
		¿Hace énfasis en los aspectos más importantes y difícil comprensión?			
		¿Los contenidos son expuestos con dinamismo y entusiasmo?			
	Variable: Organización Pedagógica	¿Logra mantener la atención del estudiantado?			
		¿Hace cambios que permiten mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje?			
		¿Presenta los objetivos al iniciar la clase?			
		¿El desempeño del profesorado demuestra que ha preparado la clase?			
		¿La distribución del tiempo permite el abordaje de los contenidos adecuadamente?			
		¿Los contenidos del curso han sido abordados de acuerdo al programa del curso?			
		¿Utiliza estrategias de enseñanza – aprendizaje variadas?			
Variable: Práctica Docente	¿Los métodos implementados para desarrollar los contenidos toman en cuenta los distintos estilos de aprendizaje?				
	¿Implementa actividades de aprendizaje colaborativas?				
	¿Las metodologías utilizadas permiten la integración entre la teoría y la práctica?				
	¿Para la enseñanza de contenidos el profesorado utiliza distintos medios (digitales- impresos)?				
	¿Cambia de estrategia cuando la implementada no están dando resultados?				
		¿Implementa técnicas de evaluación de los aprendizajes variadas?			
		¿Utiliza instrumentos de evaluación de los aprendizajes variados?			

Variable: Evaluación de los aprendizajes	¿Los instrumentos evaluativos aplicados por responden a los contenidos estudiados? ¿Propicia espacios para la reflexión a partir de los resultados obtenidos por el alumnado en los distintos procesos evaluativos? ¿Realiza evaluaciones de forma permanente? ¿Brinda realimentación al estudiando sobre su desempeño? ¿Da a conocer los criterios de evaluación? ¿Utiliza distintos medios (digitales- impresos) para la evaluación de los aprendizajes?
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>El Profesorado:</b>		Siempre	Frecuentemente	Nunca	
<b>Conocimiento Tecnológico (TK)</b>	Variable: Dominio tecnológico del campus virtual.	¿Demuestra dominio técnico del campus virtual?			
		¿El diseño del entorno virtual de aprendizaje permite navegación amigable?			
		¿Desarrolla actividades de aprendizaje utilizando las herramientas del aula en línea?			
		¿Realiza evaluaciones a través de herramientas TIC?			
		¿Se comunica de forma asincrónica con el estudiantado?			
	Variable: <b>Dominio tecnológico de otras herramientas.</b>	¿Se dan encuentros sincrónicos con el estudiantado?			
		¿Resuelve problemas técnicos que surgen del trabajo diario del estudiantado?			
		¿El Profesorado utiliza diferentes tecnologías para desarrollar actividades para el aprendizaje?			
		¿Son idóneas las tecnologías utilizadas para el aprendizaje?			
		¿El entorno virtual de aprendizaje diseñado promueve el aprendizaje significativo?			
Variable: <b>Uso pedagógico y educativo de las tecnologías.</b>	¿Promueve el uso responsable de las TIC?				
	¿El material consultado es referenciado por el profesorado?				
	¿El trabajo colaborativo es fomentado entre los estudiantes?				
	¿Brinda seguimiento al desempeño del estudiantado?				
	¿Utiliza Tic como medios para brindar realimentación a los estudiantes?				

## Anexo 7: Análisis de Fiabilidad Conocimiento Disciplinar

### Análisis de fiabilidad

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>				
Alfa de Cronbach basada en los elementos				
Alfa de Cronbach	tipificados	N de elementos		
,955	,956	18		

<b>Estadísticos total-elemento</b>				
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
CK.1	38,68	78,222	,736	,952
CK.2	38,59	77,935	,722	,952
CK.3	38,46	79,356	,692	,953
CK.4	38,69	76,629	,761	,952
CK.5	38,92	76,665	,713	,952
CK.6	38,49	78,323	,610	,954
CK.7	38,75	76,503	,801	,951
CK.8	38,61	77,070	,775	,951
CK.9	38,66	76,745	,794	,951
CK.10	38,49	77,978	,639	,954
CK.11	38,63	77,721	,723	,952
CK.12	38,61	76,449	,673	,953
CK.13	38,54	78,080	,639	,954
CK.14	38,66	76,987	,743	,952
CK.15	38,51	77,840	,775	,951
CK.16	38,76	77,736	,734	,952
CK.17	38,59	78,314	,720	,952
CK.18	38,63	76,272	,736	,952

## Anexo 8: Análisis de Fiabilidad Conocimiento Pedagógico

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>				
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados		N de elementos	
,971		,971	18	
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
PK.1	38,68	78,222	,736	,952
PK.2	38,59	77,935	,722	,952
PK.3	38,46	79,356	,692	,953
PK.4	38,69	76,629	,761	,952
PK.5	38,92	76,665	,713	,952
PK.6	38,49	78,323	,610	,954
PK.7	38,75	76,503	,801	,951
PK.8	38,61	77,070	,775	,951
PK.9	38,66	76,745	,794	,951
PK.10	38,49	77,978	,639	,954
PK.11	38,63	77,721	,723	,952
PK.12	38,61	76,449	,673	,953
PK.13	38,54	78,080	,639	,954
PK.14	38,66	76,987	,743	,952
PK.15	38,51	77,840	,775	,951
PK.16	38,76	77,736	,734	,952
PK.17	38,59	78,314	,720	,952
PK.18	38,63	76,272	,736	,952

## Anexo 9: Análisis de Fiabilidad Conocimiento Tecnológico

### Análisis de fiabilidad

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>				
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos		
,941	,942	15		

<b>Estadísticos total-elemento</b>				
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
TK.1	27,81	27,016	,659	,938
TK.2	27,78	26,382	,731	,936
TK.3	27,66	26,745	,757	,936
TK.4	27,68	26,532	,765	,935
TK.5	27,80	27,648	,670	,938
TK.6	27,92	27,527	,540	,941
TK.7	27,86	26,430	,668	,938
TK.8	27,85	26,235	,721	,937
TK.9	27,73	28,063	,647	,939
TK.10	27,76	27,598	,680	,938
TK.11	27,69	26,147	,811	,934
TK.12	27,75	27,883	,580	,940
TK.13	27,73	27,442	,720	,937
TK.14	27,90	26,093	,740	,936
TK.15	27,76	25,563	,813	,934