

Diseño y Validación de un Instrumento para Evaluar el Perfil Competencial Innovador del Docente Universitario

Design and Validation of an Instrument to Evaluate the Innovative Competence Profile of University Teachers

Francisco José Fernández-Cruz ^{1,*} y Fidel Luis Rodríguez-Legendre ²

¹ Universidad Complutense de Madrid, España

² Universidad Francisco de Vitoria, España

DESCRIPTORES:

Innovación
Evaluación del profesorado
Educación superior
Competencias docentes
Perfil competencial

RESUMEN:

Existen escasas investigaciones que traten de definir, diseñar propuestas metodológicas y validar herramientas para el estudio del perfil competencial innovador del docente universitario. El presente trabajo tiene como objetivo preparar un cuestionario técnica y teóricamente sólido para evaluarlo, que incluyera las características técnicas necesarias para cualquier buen instrumento de medición, especialmente la validación del constructo. En este sentido, después de diseñar y desarrollar la validez de contenido a través de juicio de expertos, se aplicó a 1.404 profesores de universidades de Bolivia, España y México. Posteriormente se analizó su fiabilidad y la validez de constructo a través de Modelos de Ecuaciones Estructurales. Los resultados obtenidos permiten encontrar una fiabilidad excelente, tanto en el cuestionario total como en sus dimensiones (alfa de Cronbach=0,982) y un AFE (oblicua/Promax) de 9 factores consistentes, unipolares y robustos, con un 70,265% de varianza total explicada. Finalmente, el AFC dio un modelo de medición final bastante parsimonioso y altamente satisfactorio (CFI=0,910; RMSEA=0,053; Hoelter=305; PRATIO=0,937). En conclusión, se puede afirmar que se ha contribuido al campo de la ciencia con un cuestionario válido y fiable para medir el perfil competencial innovador del docente universitario.

KEYWORDS:

Innovation
Teacher assessment
Higher education
Teaching competencies
Competence profile

ABSTRACT:

There is not much research that attempts to define, design methodological proposals and validate tools for the study of the innovative competence profile of university teachers. The present work aims to prepare a technically and theoretically sound questionnaire to assess it, which includes the technical characteristics necessary for any good measurement instrument, especially the validation of the construct. In this sense, after designing and developing the content validity through expert judgment, it was applied to 1,404 professors from universities in Bolivia, Spain and Mexico. Subsequently, its reliability and construct validity were analyzed through Structural Equation Modeling. The results obtained show excellent reliability, both in the total questionnaire and in its dimensions (Cronbach's alpha=0.982) and an EFA (oblique/Promax) of 9 consistent, unipolar and robust factors, with 70.265% of total variance explained. Finally, the CFA gave a fairly parsimonious and highly satisfactory final measurement model (CFI=0.910; RMSEA=0.053; Hoelter=305; PRATIO=0.937). In conclusion, it can be affirmed that we have contributed to the field of science with a valid and reliable questionnaire to measure the innovative competence profile of university teachers.

CÓMO CITAR:

Fernández-Cruz, F. J. y Rodríguez-Legendre, F. L. (2023). Diseño y validación de un instrumento para evaluar el perfil competencial innovador del docente universitario. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(1), 21-46.
<https://doi.org/10.15366/reice2022.20.3.001>

1. Introducción

Los estudios elaborados durante los último cinco años sobre las competencias generales que debe tener un profesor universitario, vistas las necesidades de mejora de la enseñanza, han sido muy importantes y numerosos. Este hecho es consecuencia de las exigencias del mercado de trabajo (Villalón, 2017), las transformaciones en las dinámicas sociales que han tenido repercusiones importantes en la población joven (García-Gómez y Escudero, 2021; Teichler, 2009), la digitalización registrada en distintos espacios sociales (Fernández y Sánchez, 2017), y las demandas derivadas del Espacio Europeo de Educación Superior (García y Velázquez, 2013; Tena, 2010), entre otras causas. En este sentido, cabe resaltar una proliferación de estudios que indican un amplio consenso en la necesidad de incluir la competencia digital en el profesorado, si se pretende promocionar la innovación metodológica de las enseñanzas a través de las TIC para ofrecer experiencias de aprendizaje valiosas al estudiante (Area y Adell, 2021; Deroncele-Acosta et al., 2021)

En esta dinámica, la innovación en general, y la competencia innovadora en los centros universitarios, ha sido parcialmente abordada a partir de dos vías: el análisis de la competencia de innovación en el estudiante universitario (Ramos et al., 2017; Remesal et al., 2017) y el estudio de la competencia innovadora del profesor universitario y su importancia, en referencia con otras competencias docentes (Fernández-Cruz y Rodríguez-Legendre, 2021). En este último sentido, resulta necesaria para el desarrollo de proyectos innovadores exitosos, junto a la visión compartida, la cultura innovadora, los recursos existentes y la reflexión sobre el cambio y sus efectos en el aprendizaje del estudiante (Cárdenas et al., 2017).

Sin embargo, las investigaciones específicas dirigidas de manera exclusiva a su definición, el diseño de propuestas metodológicas y la validación de herramientas para la evaluación del perfil competencial innovador del docente universitario, son más bien escasas, situándolas como elementos secundarios (por no decir ausentes) en el proceso educativo (Chang et al., 2007, 2009; Edwards-Schachter et al., 2015; Kantola et al., 2005; Makatsoris, 2009; Wilson et al., 2015). De esta forma, la anterior apreciación precisaría de una valoración crítica, sobre todo, si tomamos en cuenta que la sociedad actual requiere de la capacidad de innovación del profesorado como ventaja competitiva en la educación superior (Asbari et al., 2020; Durana et al., 2019; Haseeb et al., 2019; Karlsen, 2020; Malik, 2019; Muscio y Ciffolili, 2020) entre otras razones, porque se requiere de un profesional capacitado para mejorar, tanto la calidad de los planes de estudio, como la eficacia de las instituciones universitarias, elevando su rendimiento (Castela et al., 2018; Gunasekaran et al., 2018; Klaeijsen et al., 2018; Parida et al., 2019; Ruiz-Torres et al., 2018; Santoro et al., 2018; Zouaghi et al., 2018). Finalmente, a todos los puntos señalados, se suma la necesidad que tiene el docente universitario, de competir en el mercado global de trabajo, para lo cual la posesión de la competencia innovadora equivale a un activo laboral importante (Culot et al., 2019).

Insistiendo en la baja consideración que se presta al perfil competencial innovador del docente, no solo en la educación superior, sino también, en otros niveles educativos, en lo que se refiere a los puntos señalados, resulta ilustrativo el estudio de Zaragoza, Díaz-Gibson y otros (2021), quienes definen la competencia del docente como aquella capacidad que se pone en práctica en el desempeño de actividades profesionales, académicas o sociales. Sin embargo, en el momento de establecer la posible importancia de la competencia de innovación docente (enunciada como Innovación pedagógica), le adjudican un rol secundario, al ubicarla como un segundo ítem en la

categoría de Formación para la práctica docente junto con la investigación, en un diseño de siete categorías generales (p. 5). Igualmente, la Unesco (2016) aunque establece de manera categórica la importancia sustantiva de la innovación en los distintos niveles educativos, no desarrolla de manera clara ninguna consideración teórica, metodológica ni operativa respecto de la innovación como competencia docente y su posible evaluación.

En todo caso, estas deficiencias investigativas, que en el fondo nos revelan el poco desarrollo instrumental de la innovación del docente universitario de acuerdo con el arqueo hemerográfico realizado, fueron en su momento apuntadas por Aznar-Mas y otros (2016), Berdrow y Evers (2010), Drejer (2001), Fernández-Cruz y Rodríguez-Legendre (2021) y Pérez-Peñalver y otros (2018). De igual manera, también existe una escasa aportación de estudios que definan diseños de investigación, métodos de evaluación y herramientas concretas para la medición del constructo de la competencia innovadora del docente universitario que permita validarlas, tal y como apuntan autores como García y Velásquez (2013), Lerouge y otros (2005) y Roig-Vila (2017), entre otros.

En el marco de este balance general, es importante destacar el valioso aporte realizado por Pagés y otros (2016), quienes dedican un artículo específico a la innovación como competencia del docente en la universidad. Estos autores definen dicha competencia como la capacidad de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la creación e implementación de recursos, metodologías, perspectivas y conocimientos novedosos. Cabe apuntar, para una mejor comprensión de la anterior definición, así como de la propuesta metodológica específica, que la misma estuvo enmarcada en un proyecto más amplio asociado al Grupo Interuniversitario de Formación Docente (GIFD-Estudios y Análisis EA2010-0099), cuyo objetivo era identificar, desarrollar y evaluar las competencias genéricas de los docentes universitarios y establecer planes de formación específicos para su mejora, entre otros aspectos (Abadía et al., 2015; Pagés et al., 2013, 2014; Torra et al., 2012; Triadó et al., 2014). Como resultado de la investigación general, fueron definidas seis competencias del docente universitario: la interpersonal, la metodológica, la comunicativa, la de planificación y gestión docente, la de trabajo en equipo y la de innovación docente. En esta última, con un cuestionario para profesores y otro para estudiantes con una escala Likert de cuatro valores, se establecieron siete dimensiones que permitieron estructurar y definir la competencia innovadora del profesorado (Abadía et al., 2015):

- Analizar el contexto de enseñanza-aprendizaje para identificar las necesidades de mejora y aplicar estrategias y/o recursos innovadores.
- Reflexionar e investigar sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje para buscar nuevas estrategias que permitan mejorarlos.
- Definir un objetivo preciso de la innovación que se pretende llevar a cabo.
- Adaptar las innovaciones a las características y particularidades de cada contexto.
- Introducir innovaciones que tengan como objetivo una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Participar activamente en proyectos y experiencias de innovación docente.
- Evaluar y transferir resultados y experiencias de innovación al propio contexto de enseñanza-aprendizaje orientados a la mejora de la calidad docente.

Además de la anterior propuesta pionera en el marco de las universidades españolas, destaca a nivel internacional, entre otros aportes, el estudio de carácter cualitativo, basado en entrevistas semiestructuradas, realizado por Walder (2017) de la Universidad de Montreal, quien define el concepto de innovación pedagógica como cualquier nueva práctica docente que se aleje de la clase tradicional con el fin de mejorar el aprendizaje, y que además su uso no se haya generalizado en algún departamento o en todo el ámbito de la universidad. En este estudio cualitativo, realizado a partir de entrevistas grabadas a 37 docentes, de manera individual y grupal, para su posterior transcripción y procesamiento, se identifican 51 tipos de innovaciones pedagógicas agrupadas en siete categorías:

- Esquemas de apoyo (cooperación, foros de discusión, líder pedagógico, videoconferencia).
- Profesionalización (artículos científicos, simposios científicos, simulaciones, juegos de rol).
- Concepto de enseñanza (tomar a los alumnos como punto de partida, asistencia continua a clase, aprender a aprender).
- Interdisciplinariedad.
- Interculturalidad (programas conjuntos entre la universidad canadiense y otros campus).
- Enfoques pedagógicos (enfoque basado en las competencias, enfoque basado en los problemas).
- Herramientas (bases de datos web, videoclips, mapas conceptuales, diapositivas, wikis, toma de notas, cuadernos de ejercicios, programas informáticos).

Otros autores como Keinänen y colaboradores (2018) tratan de medir la competencia innovadora en los estudiantes universitarios de Finlandia, siguiendo la línea marcada por el estudio de Pérez-Peñalver y otros (2012), en el que definen dicha competencia como todas aquellas capacidades y habilidades que permiten al individuo la invención de algo nuevo o la mejora de algo que ya existe. Dichas capacidades o habilidades en el estudiante se concretan en un cuestionario de autoevaluación (escala Likert de cinco valores) de tres competencias fundamentales con 25 ítems:

- Competencias individuales.
 - ✓ Propongo ideas para que otros aprueben cómo debe hacerse el trabajo.
 - ✓ Sugiero nuevas ideas para resolver problemas.
 - ✓ Sugiero nuevas soluciones prácticas para alcanzar un objetivo.
 - ✓ Evalúo los motivos que justifican mis actividades.
 - ✓ Comprendo las relaciones causales entre diferentes actuaciones.
 - ✓ Soy capaz de contemplar una tarea desde las perspectivas de diferentes actores.
 - ✓ Utilizo los recursos existentes de forma imaginativa.
 - ✓ Anticipo los acontecimientos futuros.
 - ✓ Indico con mi comportamiento que me interesa el asunto.

- ✓ Trabajo con perseverancia para alcanzar los objetivos.
- ✓ Tomo decisiones atrevidas pero justificadas.
- ✓ Me concentro en los puntos relevantes para lograr un objetivo.
- Competencias interpersonales.
 - ✓ Transmito al grupo de trabajo la información que he recibido.
 - ✓ Tengo en cuenta los puntos de vista de los miembros del grupo.
 - ✓ Creo un ambiente de confianza a través de la conversación.
 - ✓ Soy capaz de colaborar.
 - ✓ Con mi competencia ayudo a conseguir los objetivos del grupo.
 - ✓ Aporto abiertamente nuevas ideas a disposición de los demás.
 - ✓ Puedo liderar el grupo hacia sus objetivos.
 - ✓ Soy capaz de resolver conflictos para lograr un objetivo común.
- Competencias creación de contactos (*networking*).
 - ✓ Actúo de acuerdo con los valores de mi campo profesional.
 - ✓ Sé utilizar los contactos externos.
 - ✓ Soy capaz de cooperar de forma productiva con profesionales de distintos campos.
 - ✓ Soy capaz de cooperar de forma productiva con personas de diferentes orígenes culturales.
 - ✓ Soy capaz de trabajar en red (*networking*).

A partir del análisis factorial exploratorio desarrollado por los autores, donde el método de extracción fue la factorización iterativa del eje principal y la rotación de factores, los ítems son reclasificados en un modelo de cinco dimensiones definitivas:

- La resolución creativa de problemas.
- El pensamiento sistémico.
- La orientación a los objetivos.
- El trabajo en equipo.
- Las competencias de creación de redes (*networking*).

La implementación de un modelo de cinco dimensiones llevó a concluir a los autores que la competencia de innovación no es simplemente una característica individual, sino una combinación de factores individuales y sociales (Keinänen et al., 2018, p. 35).

Por otra parte, Asbari y otros (2020) plantean el estudio de la capacidad de innovación de los docentes en universidades específicamente privadas (situadas en Indonesia), a partir del efecto que las *Hard Skills* o habilidades duras (manejo de programas de computadora, maquinarias específicas para operaciones, dominio de otro idioma) y las *Soft Skills* o habilidades blandas (motivación, comunicación, liderazgo, persuasión) tienen sobre la competencia innovadora del docente. A partir de este punto, los autores agregan que el proceso de innovación puede estar mediado por la cultura organizativa del centro de enseñanza, situando al profesor como el principal elemento de

transformación de las universidades y como instrumento de civilización (p. 102). El estudio propone un modelo de medición, que incluyó un test de validez convergente, un test de validez discriminante y una prueba de fiabilidad compuesta, estructurado en cuatro variables:

- Habilidades duras (6 ítems) (Hendarman y Cantner, 2018).
- Habilidades blandas (4 ítems) (Hendarman y Cantner, 2018).
- Cultura organizacional (5 ítems) (Jiménez-Jiménez y Sanz-Valle, 2011).
- Capacidad innovadora del docente (5 ítems) (Lee y Choi, 2003).

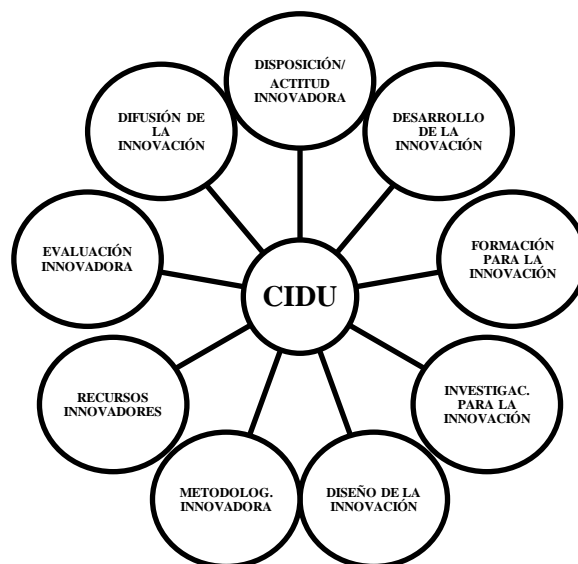
A partir de aplicar el cuestionario a un total de 521 docentes y procesar los datos, concluyeron que la cultura organizativa tiene un efecto positivo y significativo en la capacidad de innovación de los profesores, además de influir en las *Soft skills* y *Hard skills* (Asbari et al., 2020).

En este sentido, las líneas fundamentales que pretenden ser cubiertas por el presente estudio se pueden resumir en las siguientes consideraciones:

- Tomar en cuenta las herramientas didácticas y tecnológicas disponibles correspondientes al medio educativo específico.
- Evaluar las necesidades sociales del entorno en el cual se inserta el proceso formativo.
- Incorporar los posibles aportes para la conformación de competencias morales y democráticas en el estudiante, entendido como un potencial sujeto social multidimensional.

Figura 1

Subdimensiones del perfil competencial innovador del docente universitario (CIDU)



De esta forma, el perfil competencial innovador del docente universitario se define para este estudio como el conjunto de capacidades que le permiten al docente diseñar, aplicar y evaluar un cuerpo coherente de actividades creadoras, motivadoras y diferentes, mediante la introducción de nuevos conocimientos, metodologías, recursos y/o evaluación, con el objetivo principal de mejorar el proceso de aprendizaje del estudiante. Dicho concepto, sistémico y complejo, debe tender a relacionar el área

universitaria y el contexto socio-económico en el cual se inserta. Para operativizar la competencia innovadora del docente universitario, se estructuró este constructo en diferentes sub-dimensiones atendiendo a toda la revisión bibliográfica realizada, y que se puede sintetizar en la Figura 1.

Con las consideraciones anteriores, el objetivo de este estudio fue preparar un cuestionario técnica y teóricamente sólido para evaluar el perfil competencial innovador del docente universitario, que incluyera las características técnicas necesarias para cualquier buen instrumento de medición, especialmente la validación del constructo. Con ello se pretendía dotar a la comunidad científica de una herramienta que pudiera ser utilizada para avanzar en la mejora de la calidad de las titulaciones universitarias a través de la formación competencial del profesorado, así como para identificar los factores de éxito que están alineados con los resultados y que aseguran la eficacia de la aplicación.

2. Método

Población y muestra

Para llevar a cabo el estudio, se obtuvo una muestra total de 1.404 docentes universitarios. Los sujetos fueron seleccionados a través de un muestreo incidental (participando voluntariamente en el estudio aquellos sujetos que lo desearon) en España (28,4%), en México (37,9%) y en Bolivia (33,7%). Dichos docentes impartían clase de grado (81,4%) y de postgrado (18,6%), siendo el 49,2% mujeres y el 50,8% hombres, donde el 36,8% tenían entre 36 y 45 años, el 31,2% poseían muy poca experiencia como docentes (0 a 5 años) y el 60,3% disponían de escasa antigüedad en la institución (entre 0 y 5 años). Al ser un muestreo incidental, se obtuvo la muestra a través de contactos institucionales con los centros universitarios que quisieron participar en el estudio, tanto a nivel nacional como internacional.

Hair y otros (2014) afirman que, “como regla general, es aconsejable tener, como mínimo, un número de observaciones cinco veces mayor que el número de variables” (p. 100); sin embargo, “la proporción generalmente aceptada para minimizar los problemas de desviaciones de la normalidad es de quince a uno” (p. 573). En cuanto a su cualificación, el 72,3% de la muestra no son doctores y un alto porcentaje (97%) considera útil la innovación en el aula y tiene una actitud positiva hacia ella, a pesar de que un 74,6% dispone de un perfil de principiante en el uso y aplicación de la innovación en sus clases. El 74,29% de los profesores/as que participaron en el estudio reconocen como insuficientes las ayudas y apoyo a la innovación que ofrece su propia institución de educación superior, considerando que, cuando se les preguntaba sobre los beneficios de la innovación en su actividad como docente, indicaban que los dos aspectos más destacables eran mejorar la motivación del estudiante (59,47%) y la diversidad de metodologías docentes (57,69%), mientras que el mayor inconveniente de la innovación educativa es la falta de formación para su desarrollo (35,47%).

Uno de los resultados más destacable es que el 31,69% de la muestra que participó en el estudio no utiliza el trabajo por competencias en su docencia, aunque resulta obligatorio desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Entre otras metodologías empleadas por los docentes que participaron en el estudio destacan el aprendizaje basado en proyectos y problemas (65,53%) como una de las más utilizadas, mientras que el uso de la robótica y la realidad virtual/aumentada (3,77%) y el *Flipped-classroom* (14,32%) son los recursos metodológicos menos aplicados en el ámbito de su docencia.

Instrumento

Para evaluar el perfil competencial innovador del docente universitario se construyó un cuestionario especialmente diseñado con nueve grandes dimensiones, que se basó en la bibliografía especializada mencionada anteriormente (Figura 1) y que se estructuró en un conjunto de indicadores e ítems que se presenta en su conjunto en el Cuadro 1.

Para obtener evidencia que asegure la validez del contenido del instrumento, se hizo una selección, por un lado, de tres expertos en investigación educativa para evaluar independientemente los ítems del cuestionario; y, por otro lado, cinco profesionales de la innovación en el ámbito educativo, alguno de ellos especialistas universitarios. Las características fundamentales de los expertos seleccionados de forma incidental reúnen una gran experiencia docente, de investigación y de innovación en el ámbito universitario que superan los 15 años de experiencia en general. Todos ellos son profesores/as universitarios, con el título de doctor, algunos de ellos catedráticos de reconocido prestigio y con actividad académica en universidades españolas y mexicanas.

Cada uno de estos expertos fue informado del propósito de la prueba y la conceptualización del universo incluido, y evaluaron cada ítem del cuestionario en cuanto a su relevancia y claridad usando una escala Likert de cinco valores. Se consideró eliminar aquellos ítems que estaban por debajo de un promedio de 4 tanto en claridad como en relevancia, y aquellos con una desviación estándar mayor a 1,5 (Cortada de Kohan, 1999). Las evaluaciones de los expertos demostraron la gran pertinencia de todos los elementos propuestos. Los únicos cambios realizados fueron pequeñas correcciones ortográficas o gramaticales y algunos cambios en la redacción. Ningún experto consideró necesario añadir o suprimir ninguno de los ítems presentados.

Así pues, el cuestionario (Cuadro 1) estaba compuesto por 67 ítems iniciales a los que los profesores tuvieron que responder en base a una escala tipo Likert de 1 a 5, (donde 1 indica Nada-Nunca, y 5 indica Mucho-Siempre) para evaluar el nivel competencial en innovación en la docencia universitaria.

Procedimiento de recogida y análisis de datos

Para lograr la participación del profesorado en el estudio, se concretaron reuniones iniciales con los decanos, responsables de calidad, directores de innovación y los coordinadores de las titulaciones que han intervenido, en la que se explicó el propósito de la investigación, el procedimiento a seguir y los beneficios que supondría para la institución universitaria conocer el perfil competencial innovador de su profesorado para establecer procedimientos de reciclado y mejora, si fuese oportuno. Se establecieron fechas de recogida de los datos y se aseguró el completo anonimato y la confidencialidad de la evaluación y sus resultados.

Para el análisis de los datos se utilizó la versión 27 del programa SPSS, evaluando la fiabilidad a través del alfa de Cronbach, tanto para todo el cuestionario como para cada una de sus dimensiones, y se analizaron los índices de homogeneidad de los ítems (elemento de correlación-total corregido), para determinar la conveniencia de eliminar alguno de ellos.

Cuadro 1*Dimensiones, indicadores e ítems del perfil competencial innovador del docente universitario (CIDU).*

Dimensión	Indicador	Nº	Ítem
Disposición/actitud innovadora	Interés y disposición para mejorar la práctica docente (ACT1)	1	Doy la opción a mis alumnos a que me indiquen aspectos a mejorar en mis asignaturas y las tomo en cuenta
		2	Recibo las críticas a mi labor docente como puntos de mejora constructiva por parte de los alumnos, de mis compañeros o de mis superiores
		3	Enfrento los cambios en mi docencia como crecimiento personal y profesional
	Actitud hacia el cambio (ACT2)	4	Realizo cambios en mis asignaturas gracias a las propuestas de otros profesores, directores, expertos...
		5	Abordo mi docencia como una vía de introducir innovaciones de manera sistemática y continuada
	Evaluación de las mejoras de los procesos de enseñanza-aprendizaje (ACT3)	6	Preparo mis clases/asignaturas analizando y mejorando las actividades de aprendizaje realizadas el curso anterior
		7	Analizo detalladamente la evaluación de mi docencia por parte de mis alumnos para buscar puntos de mejora
		8	A lo largo del curso realizo estudios y análisis concretos para detectar mejoras en mis asignaturas
		9	Busco la manera de mejorar e introducir innovaciones colaborando con mis compañeros de grado/postgrado
		10	Analizo en reuniones del claustro de profesores las líneas de mejora en la docencia del grado/postgrado
	Análisis del entorno de trabajo para identificar las necesidades de mejora (ACT4)	11	Tengo en cuenta las aptitudes, motivaciones, necesidades personales y/o profesionales de los alumnos para introducir innovaciones en mi docencia
		12	Analizamos como claustro, las necesidades de los alumnos para adaptarse al cambio social y profesional del grado/postgrado
Desarrollo de las innovaciones	Adaptación de las innovaciones a la cultura y contexto universitario (DES1)	13	Adapto las metodologías de enseñanza-aprendizaje en el grado/postgrado para el desarrollo de las competencias de mis alumnos
		14	Introduzco innovaciones en mi docencia para el desarrollo de las competencias como base de la metodología que se propone en la ed. superior
		15	Aporto en la creación de una cultura de innovación y mejora continua dentro de mi propio grado/postgrado
		16	Ayudo a mi Universidad a generar mecanismos para la innovación (compartir ideas, generar grupos de innovación, mostrar materiales,) que permiten introducir mejoras en la docencia

	Definición de objetivos precisos para la innovación (DES2)	17	Establezco objetivos concretos, fruto de una autoevaluación de mi actividad docente, que trato de cumplir a través de la innovación	
		18	Defino, junto a la dirección del grado/postgrado, los objetivos innovadores a introducir en mi docencia	
	Participación en proyectos y experiencias de innovación docente (DES3)	19	Participo en proyectos que se presentan en convocatorias internas dentro de mi propia universidad	
		20	Presento iniciativas docentes en jornadas de innovación desarrolladas por mi propia universidad	
		21	Colaboro en proyectos de innovación en los que participan profesores de otros grados/postgrados de mi universidad	
		22	Desarrollo experiencias de innovación docente en las que colaboran diferentes universidades	
	Evaluación de los resultados de las experiencias de innovación (DES4)	23	Aplico cuestionarios y otras herramientas que me permitan evaluar el impacto de la innovación introducida	
		24	Analizo las encuestas de evaluación docente que aplica la universidad para determinar el impacto de la innovación introducida	
	Formación para la innovación	En nuevas metodologías docentes adaptadas al ámbito universitario (FOR1)	25	Acudo a cursos de formación sobre metodologías docentes emergentes adaptadas al ámbito universitario
		En el área de desempeño docente asociado al campo profesional del grado (FOR2)	26	Acudo a cursos de formación para profundizar en aspectos pedagógicos de mi actividad como docente universitario
27			Recibo formación sobre nuevos materiales/recursos que se están incorporando en mi campo profesional	
En la aplicación de recursos... (FOR3)		28	Me formo en el uso de las tecnologías aplicadas a la labor docente	
En estrategias evaluativas para el trabajo de las competencias y los resultados de aprendizaje (FOR3)		29	Acudo a cursos de formación sobre nuevas estrategias evaluativas centradas en las competencias y los resultados de aprendizaje	
En la creación de comunidades de aprendizaje cooperativas en el claustro (FOR3)		30	Me formo para organizar y gestionar grupos de cooperación docente en el grado/postgrado (comunidades de aprendizaje)	
Investigación para la innovación	Revisión de su área/campo disciplinar (INV1)	31	Reviso las publicaciones de impacto más relevantes y actuales (últimos 5 años) que tratan sobre mi área profesional para estar actualizado/a	
		32	Acudo a foros de discusión académicos vinculados a mi área profesional (Congresos, Colegios Oficiales, Asociaciones profesionales...)	
		33	Realizo consultas a profesionales reconocidos nacional e internacionalmente en mi área de desempeño profesional	

	Exploración de las metodologías docentes innovadoras (INV2)	34	Reviso las publicaciones de impacto más relevantes y actuales (últimos 5 años) que tratan sobre metodologías docentes para estar actualizado/a
	Estudio de las formas de evaluación (INV2)	35	Reviso las publicaciones de impacto más relevantes y actuales (últimos 5 años) que tratan sobre herramientas innovadoras para la evaluación del aprendizaje
	Investigación sobre nuevos materiales educativos (INV2)	36	Reviso las publicaciones de impacto más relevantes y actuales (últimos 5 años) que tratan sobre nuevos recursos para la docencia universitaria
	Conciliación con los principios ofrecidos desde el ideario de la universidad	37	Logro adecuar los planteamientos del ideario de mi Universidad en el diseño de las innovaciones que realizo para mis asignaturas
Diseño/programación de la innovación	Adaptación de la innovación a los alumnos (DIS1-2)	38	Para introducir una innovación tengo en cuenta las necesidades y motivaciones de los alumnos al inicio de las clases
		39	Para introducir una innovación tengo en cuenta las expectativas profesionales de los alumnos al inicio de las clases
	Ajuste a las características profesionales del grado (DIS3)	40	Para introducir una innovación en mis asignaturas tomo en cuenta las exigencias profesionales más actuales del ámbito laboral
	Diseño del proceso educativo atendiendo a las expectativas de cambio social (DIS3)	41	Para introducir una innovación tengo en cuenta los problemas sociales que necesitan ser resueltos desde la innovación
	Diseño de actividades en comunidad docente (DIS3)	42	Diseño actividades interdisciplinares con otros profesores que permiten trabajar contenidos de varias asignaturas
	Inmersión en entornos sociales y laborales reales (MET1)	43	Desarrollo actividades que permiten a los alumnos tener experiencias reales vinculadas a su futuro ambiente laboral (empresas, instituciones...)
Metodología innovadora	Metodologías activas e innovadoras de aprendizaje para el trabajo presencial y no presencial del alumno (MET2)	44	Utilizo actividades cooperativas/colaborativas como metodologías para el aprendizaje de mis alumnos
		45	Utilizo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) como metodología para el aprendizaje de mis alumnos
		46	Utilizo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABPb) como metodología para el aprendizaje de mis alumnos
		47	Utilizo actividades basadas en la metodología invertida (Flipped-Classroom) para el aprendizaje de mis alumnos
		48	Utilizo actividades basada en la instrucción/tutoría de pares como metodología para el aprendizaje de mis alumnos
		49	Utilizo actividades basadas en el juego (ABJ-Gamificación) para el aprendizaje de mis alumnos
		50	Utilizo actividades basadas en el desarrollo del pensamiento (Visual and Design Thinking)

		51	Utilizo actividades basadas en el desarrollo de las Inteligencias Múltiples para el aprendizaje de mis alumnos
		52	Utilizo actividades basadas en el desarrollo de Competencias Básicas para el aprendizaje de mis alumnos
	Creación de comunidades de aprendizaje cooperativas en el claustro (MET3)	53	Elaboro, junto con otros profesores de grados/postgrados distintos, actividades interdisciplinarias
		54	Trabajo, junto con otros profesores de otras universidades, actividades interdisciplinarias
		55	Participo, junto con otros profesores de instituciones educativas internacionales, en actividades interdisciplinarias de intercambio cultural
Recursos innovadores	Recursos innovadores para la docencia (REC1)	56	Busco y selecciono los recursos docentes actuales que me permiten innovar en mis asignaturas
		57	Tengo patentes/propiedad intelectual sobre recursos/materiales para la docencia
	Materiales innovadores de aplicación al ámbito de estudio (REC2)	58	Busco y selecciono materiales innovadores de mi ámbito laboral
		59	Tengo patentes/propiedad intelectual sobre recursos/materiales del ámbito profesional del grado/postgrado en el que imparto clase
Evaluación innovadora	Estrategias para la heteroevaluación (EVA1)	60	Diseño y aplico herramientas de evaluación que implica la participación de toda la comunidad (profesores, alumnos, empleadores, gestores, PAS, padres)
	Estrategias para la coevaluación (EVA1)	61	Desarrollo un sistema de evaluación donde los propios alumnos pueden evaluar el desempeño de sus compañeros
	Estrategias para la autoevaluación del alumno (EVA1)	62	Aplico formas de evaluación que incorporen al alumno como sujeto y objeto del proceso evaluativo
	Estrategias elaboración de criterios evaluativos (EVA1)	63	Mis alumnos participan en la creación de los criterios evaluativos que se especifican en la programación de las actividades
Difusión de la innovación	Difusión en el ámbito académico, de las iniciativas (DIF1)	64	Asisto a alguna actividad (taller, curso, encuentro, congreso) que me permite presentar mis innovaciones docentes
		65	Realizo publicaciones en revistas de impacto para difundir los resultados de mis innovaciones docentes
	Difusión de la innovación (DIF2)	66	Tengo un conjunto de redes profesionales y académicas en las que publico todos los aspectos relacionados con mis innovaciones docentes
		67	Mis redes profesionales y académicas tienen un alto alcance (+ de 1000 seguidores) que permiten difundir mis innovaciones de manera efectiva

A continuación, se utilizó la versión 27 del programa AMOS para determinar la bondad de ajuste del modelo factorial teórico propuesto, a través de las dimensiones e indicadores descritos anteriormente, con un Análisis Factorial, tanto exploratorio como confirmatorio, siguiendo los criterios propuestos por Byrne (2016) y Kline (2015) y que han sido replicados metodológicamente en otros estudios de interés (Iñurrategi et al., 2021; Tourón et al., 2018).

3. Resultados

3.1. Fiabilidad del instrumento

Tras un análisis inicial y descriptivo de las respuestas, en el que los ítems no mostraron un comportamiento irregular por su variabilidad y tendencia central (medias entre 1,69 y 3,04, con desviaciones estándar entre 1,05 y 0,75), se calculó el alfa global de Cronbach para la herramienta inicial (0,982) para medir el nivel competencial innovador del docente universitario. No se encontraron valores inesperados en los índices de homogeneidad (por debajo de 0,2 según Hair et al., 2014). Tras introducir cambios en la herramienta final, sobre la base de los resultados del Análisis de Factores de Confirmación, se calculó de nuevo el alfa global del instrumento final, que repitió el nivel inicial 0,982. Asimismo, se analizó la fiabilidad de la herramienta por dimensión (Cuadro 2), obteniendo muy buenos resultados en todos los casos.

Cuadro 2

Análisis de la fiabilidad del instrumento: α de Cronbach

	Modelo inicial		Modelo final	
	Ítems	Alfa Cronbach	Ítems	Alfa Cronbach
Competencia innovadora	67	0,982	63	0,982
Disposición/actitud innovadora	12	0,957	12	0,957
Desarrollo de las innovaciones	12	0,938	11	0,936
Formación para la innovación	6	0,928	6	0,928
Investigación para la innovación	6	0,913	5	0,906
Diseño de la innovación	6	0,938	6	0,938
Metodología innovadora	13	0,923	13	0,923
Recursos innovadores	4	0,755	2	0,846
Evaluación innovadora	4	0,850	4	0,850
Difusión de la innovación	4	0,883	4	0,883

3.2. Validez de constructo (Análisis factorial exploratorio y confirmatorio)

Habiendo basado la configuración de la estructura de la herramienta en la literatura (Tabla 1), se realizó un Análisis Factorial Exploratorio en primer término para explorar el conjunto de variables latentes o factores comunes que explican las respuestas a los ítems. Se hizo un estudio inicial de la pertinencia del análisis factorial, obteniendo valores que confirman su idoneidad (Índice KMO: 0,981 – Prueba esfericidad Barlett: 86836,529 – gl: 2211 – Sig.: 0,000). Por otro lado, se estudió la varianza total explicada utilizando los 9 factores (dimensiones) del constructo definido, llegó al 70,265% acumulado y se analizó las comunales de los ítems, observándose que ninguna presentaba valores por debajo de 0,508, criterio aceptable para muestras grandes.

A su vez, para identificar la estructura subyacente a los ítems se hizo la rotación de factores a través de los métodos más utilizados (PROMAX, VARIMAX y OBLIMIN), encontrándose un mejor ajuste de la matriz resultante (con la fundamentación teórica)

mediante el método de rotación oblicua/PROMAX, siendo los factores consistentes, unipolares y robustos.

Seguidamente se realizó el Análisis Factorial de Confirmación aplicando el Modelo de Ecuaciones Estructurales para evaluar la validez del constructo planteado. Para ello, se inició el procedimiento de estimación del modelo con los factores de orden superior y luego se probó la multidimensionalidad subyacente a los factores de orden superior, en base al modelo teórico presentado en el Cuadro 1 y según los índices de modificación obtenidos.

Así pues, se especificaron las reglas de correspondencia y las relaciones entre las variables latentes y manifiestas medidas por el cuestionario y se configuró el Modelo Inicial de medicación de la competencia innovadora del docente universitario (Figura 2) que incluía todos los indicadores contemplados en la teoría para medir las nueve dimensiones. Este modelo constaba de 9 variables latentes: Disposición/Actitud (ACTI, definido por 12 variables), Desarrollo (DLLO, definido por 12 variables), Formación (FORM, 6 variables), Investigación (INVE, 6 variables), Diseño/Programación (DISÑ, 6 variables), Metodología (METO, 13 variables), Recursos (RECU, 4 variables), Evaluación (EVAL, 4 variables) y Difusión (DIFU, 4 variables). Así pues, el modelo consta de un total de 67 variables observadas (de I_01 a I_67) y 67 términos de error (de e01 a e94).

Una vez especificado el modelo, y asumida la normalidad multivariante (coeficiente de Mardia=1050,285 menos que $p^*(p+2)$, siendo p el número de variables observadas, $67*(67+2)=4623$) (Bollen, 1989), se estimaron entonces los parámetros del modelo con el procedimiento de Máxima Verosimilitud “ML”, el más eficiente e imparcial cuando se cumplen los supuestos de normalidad multivariante (Hayduk, 1996).

Cuadro 3

Resumen de los índices de ajuste de los modelos inicial y final de medida del perfil competencial innovador del docente universitario

	Nivel de ajuste recomendado	Valor Modelo Inicial	Valor Modelo Intermedio	Valor Modelo Final
CMIN/DF	2-5	8,491	6,423	4,983
IFI		0,817	0,868	0,910
TLI	> 0,9	0,808	0,861	0,904
CFI		0,817	0,868	0,910
PRATIO		0,953	0,946	0,937
PNFI	> 0,7	0,760	0,802	0,834
PCFI		0,779	0,821	0,853
RMSEA		0,073	0,062	0,053
LO90	< 0,06	0,072	0,061	0,052
HI90		0,074	0,063	0,054
HOELTER.05		174	230	298
HOELTER.01	> 200	178	235	305

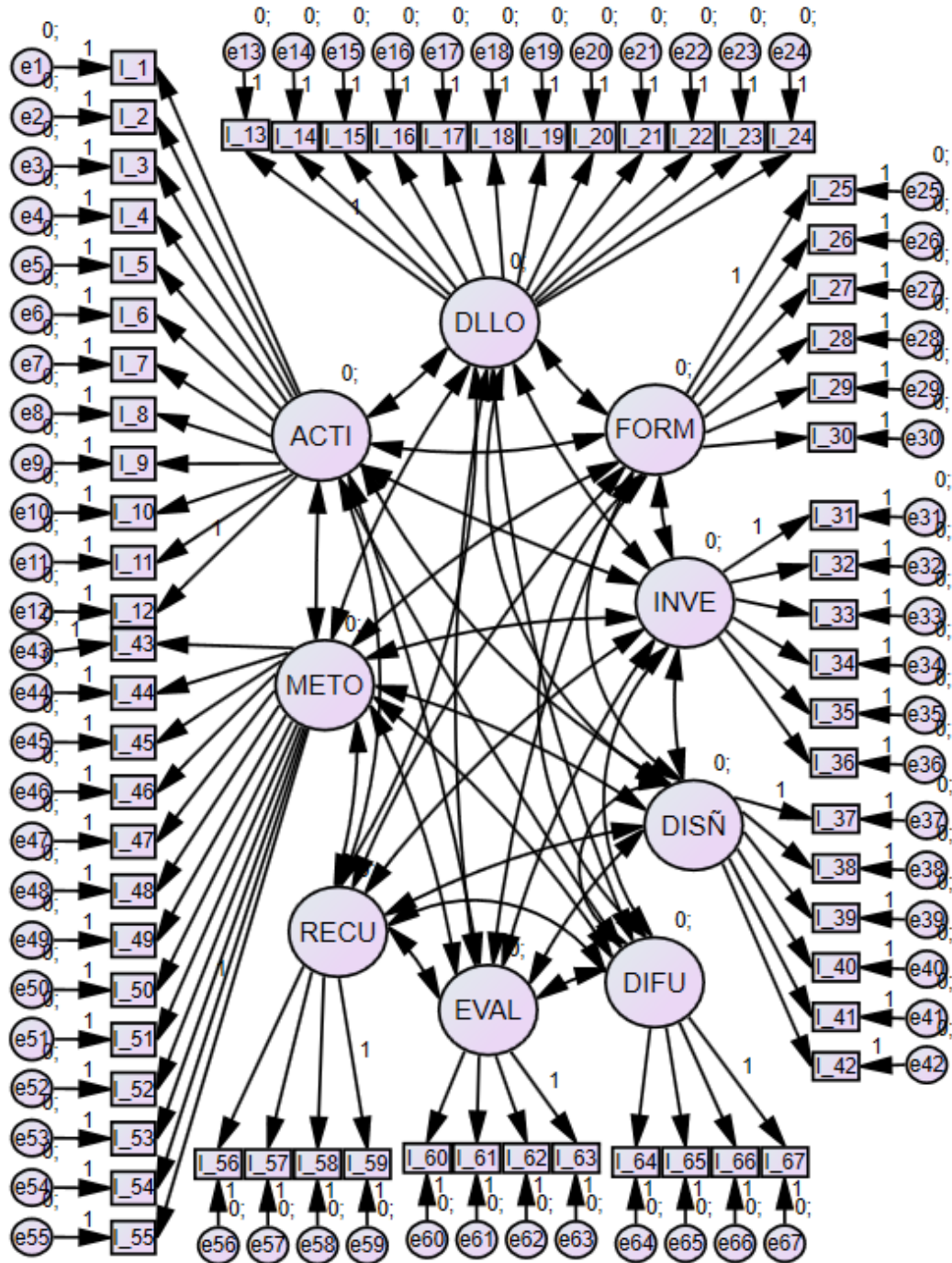
En relación con los índices de ajuste, muchos autores han señalado lo inapropiado de utilizar el Chi cuadrado con muestras muy grandes, ya que el índice puede no ser fiable en esos casos (Cupani, 2012; Mulaik et al., 1989). Para alinear la sensibilidad del Chi cuadrado con el tamaño de la muestra, autores como Lévy-Mangin y Varela (2006) han propuesto analizar medidas alternativas de ajuste absoluto (Cuadro 3). Así, entre los resultados de este modelo inicial, se encuentra que los índices de ajuste $CFI=0,807$, $TLI=0,807$ e $IFI=0,807$ estaban por debajo del 0,90 requerido, según Kline (2015), debido, en parte, a las cargas factoriales insatisfactorias de los ítems 13, 14, 53, 56 y 58

(por debajo de 0,50, el valor indicado como necesario por Byrne, 2016), y por lo tanto esos ítems fueron eliminados.

Al revisar la tabla de índices de modificación, se encontraron correlaciones entre los términos de error de varias variables (Cuadro 4, que muestra las correlaciones más significativas). Por consiguiente, para confirmar si había una mejora en el ajuste del modelo, parecía apropiado incluir varias variables o subfactores latentes (Kline, 2015), que coincidían en todos los casos con las sub-dimensiones definidas en la teoría que corresponden con los indicadores definidos en la Cuadro 1 (Figura 3).

Figura 2

Modelo estructural inicial del perfil competencial innovador del docente universitario



Cuadro 4

Índices de modificación del Modelo Inicial

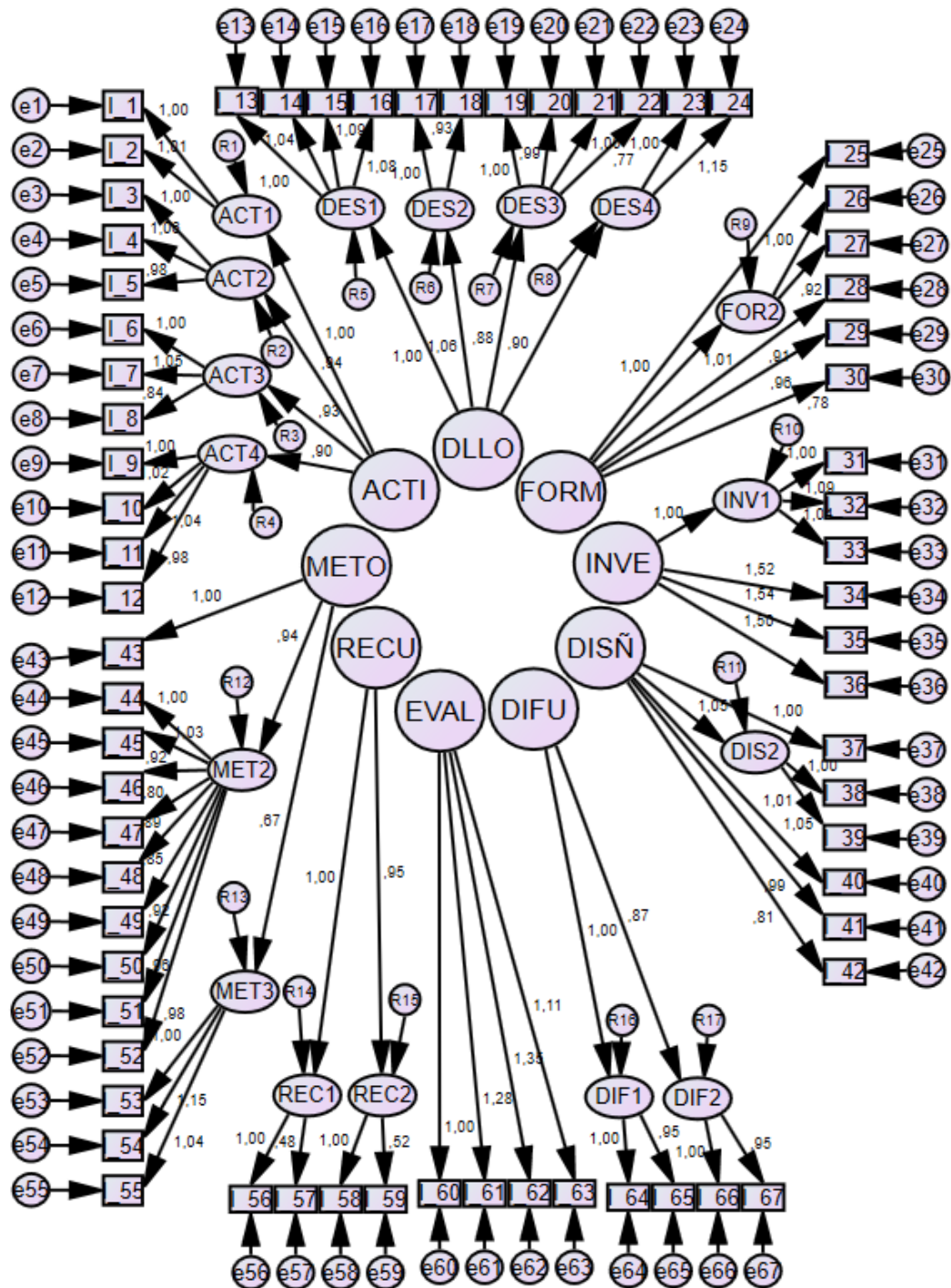
			M.I.	Par Change			M.I.	Par Change	
e1	<-->	e13	15,822	0,053	e34	<-->	e57	6,903	0,028
e2	<-->	e1	97,317	0,131	e35	<-->	e36	60,885	0,033
e3	<-->	e2	92,088	0,096	e36	<-->	e51	13,801	0,033
e4	<-->	e2	39,047	0,076	e37	<-->	e39	32,66	-0,047
e5	<-->	e2	32,676	-0,069	e38	<-->	e39	183,135	0,087
e6	<-->	e13	34,812	0,059	e39	<-->	e42	33,21	-0,069
e7	<-->	e6	53,663	0,063	e40	<-->	e41	79,798	0,081
e8	<-->	e3	35,644	-0,064	e41	<-->	e42	34,737	0,09
e9	<-->	e42	64,493	0,151	e42	<-->	e53	262,286	0,319
e10	<-->	e9	131,959	0,203	e43	<-->	e57	67,113	-0,161
e11	<-->	e38	29,619	0,042	e44	<-->	e43	214,165	0,271
e12	<-->	e10	398,911	0,405	e45	<-->	e44	110,086	0,186
e13	<-->	e14	236,352	0,204	e46	<-->	e45	231,619	0,288
e14	<-->	e21	111,892	-0,163	e47	<-->	e44	37,867	-0,112
e15	<-->	e21	84,477	-0,128	e48	<-->	e47	37,158	0,112
e16	<-->	e30	35,783	0,09	e49	<-->	e47	97,843	0,198
e17	<-->	e20	89,809	-0,136	e50	<-->	e44	35,101	-0,103
e18	<-->	e30	17,419	0,072	e51	<-->	e50	147,36	0,205
e19	<-->	e20	341,848	0,327	e52	<-->	e51	45,057	0,114
e20	<-->	e21	376,251	0,328	e53	<-->	e60	37,85	0,111
e21	<-->	e22	269,038	0,298	e54	<-->	e53	169,694	0,225
e22	<-->	e54	279,486	0,301	e55	<-->	e54	634,236	0,441
e23	<-->	e24	181,932	0,285	e56	<-->	e60	13,203	-0,053
e24	<-->	e61	7,727	0,051	e57	<-->	e60	69,728	0,157
e25	<-->	e26	222,359	0,142	e58	<-->	e62	17,06	0,062
e26	<-->	e28	57,855	-0,076	e59	<-->	e57	714,648	0,548
e27	<-->	e32	43,745	0,129	e60	<-->	e64	17,87	0,083
e28	<-->	e56	18,761	0,05	e61	<-->	e67	6,876	-0,029
e29	<-->	e30	17,447	0,051	e62	<-->	e60	55,124	-0,125
e30	<-->	e42	146,998	0,242	e63	<-->	e62	7,955	-0,042
e31	<-->	e32	441,991	0,563	e66	<-->	e64	21,084	-0,054
e32	<-->	e33	518,927	0,641	e67	<-->	e66	23,691	0,036
e33	<-->	e36	81,928	-0,102					

Una vez incluidos los nuevos subfactores en el modelo, los índices de modificación mostraron la idoneidad de algunas covariables entre los términos de error (Cuadro 5). Algunas de ellas eran justificables desde el punto de vista teórico, identificando las siguientes correlaciones entre los términos de error como factibles, sobre todo las que tienen que ver con metodologías docentes muy actuales e innovadoras: e12<-->e10 (se refieren al análisis desde el claustro de profesores de las mejoras de la titulación); e46<-->e45 (ambos tratan la metodología del aprendizaje basado en proyectos y problemas); e25<-->e26 (se consulta en ambos ítems sobre la formación del profesorado en metodologías pedagógicas); e44<-->e43 (se pregunta en ambos sobre actividades desarrolladas en el aula); e51<-->e50 (se solicita si se utilizan actividades

con metodologías muy concretas, innovadoras y actuales); e49<-->e47 (se relaciona con el desarrollo del *Flipped-classroom* y la Gamificación).

Figura 3

Modelo estructural intermedio del perfil competencial innovador del docente universitario



Cuadro 5
Índices de modificación del Modelo Intermedio

			M.I.	Par Change				M.I.	Par Change
e12	<-->	e10	285,473	0,3	e30	<-->	e54	34,022	0,078
e46	<-->	e45	192,89	0,252	e16	<-->	e42	32,347	0,093
e25	<-->	e26	192,338	0,129	e40	<-->	e43	32,225	0,071
e44	<-->	e43	183,729	0,244	e7	<-->	e24	31,541	0,077
e30	<-->	e42	142,823	0,234	e49	<-->	e48	31,472	0,108
e51	<-->	e50	137,236	0,197	e52	<-->	e51	30,439	0,092
e49	<-->	e47	105,76	0,21	e4	<-->	e2	30,402	0,064
e12	<-->	e18	97,3	0,173	e31	<-->	e44	30,399	0,092
e45	<-->	e44	79,57	0,153	e30	<-->	e63	29,819	0,089
e3	<-->	e2	71,02	0,08	e17	<-->	e62	29,463	0,076
e9	<-->	e8	66,068	0,122	e51	<-->	e49	28,772	0,099
e62	<-->	e61	65,879	0,118	e31	<-->	e40	28,502	0,062
e22	<-->	e30	62,449	0,129	e52	<-->	e62	28,057	0,088
e42	<-->	e60	59,951	0,153	e46	<-->	e44	27,954	0,092
e22	<-->	e23	55,888	0,118	e30	<-->	e33	27,073	0,091
e10	<-->	e42	52,781	0,139	e44	<-->	e62	26,89	0,084
e12	<-->	e42	51,689	0,143	e22	<-->	e60	26,717	0,085
e42	<-->	e63	51,633	0,128	e9	<-->	e16	26,247	0,07
e22	<-->	e54	49,432	0,086	e21	<-->	e42	25,737	0,079
e40	<-->	e41	46,998	0,061	e50	<-->	e49	25,489	0,097
e10	<-->	e30	46,142	0,119	e42	<-->	e48	25,207	0,098
e45	<-->	e43	43,772	0,123	e27	<-->	e32	25,107	0,073
e9	<-->	e42	42,874	0,117	e17	<-->	e43	25,021	0,077
e48	<-->	e47	42,16	0,121	e20	<-->	e64	24,789	0,07
e10	<-->	e18	39,758	0,106	e9	<-->	e60	24,659	0,082
e10	<-->	e9	39,583	0,1	e3	<-->	e44	23,804	0,055
e30	<-->	e60	38,284	0,112	e27	<-->	e28	23,77	0,059
e16	<-->	e30	38,128	0,092	e23	<-->	e47	23,725	0,089
e22	<-->	e42	37,203	0,109	e23	<-->	e30	23,477	0,084
e23	<-->	e49	36,833	0,114	e31	<-->	e43	23,278	0,088
e22	<-->	e51	36,505	0,094	e41	<-->	e51	22,386	0,06
e42	<-->	e54	34,538	0,086	e22	<-->	e55	22,342	0,058
e12	<-->	e30	34,531	0,107					

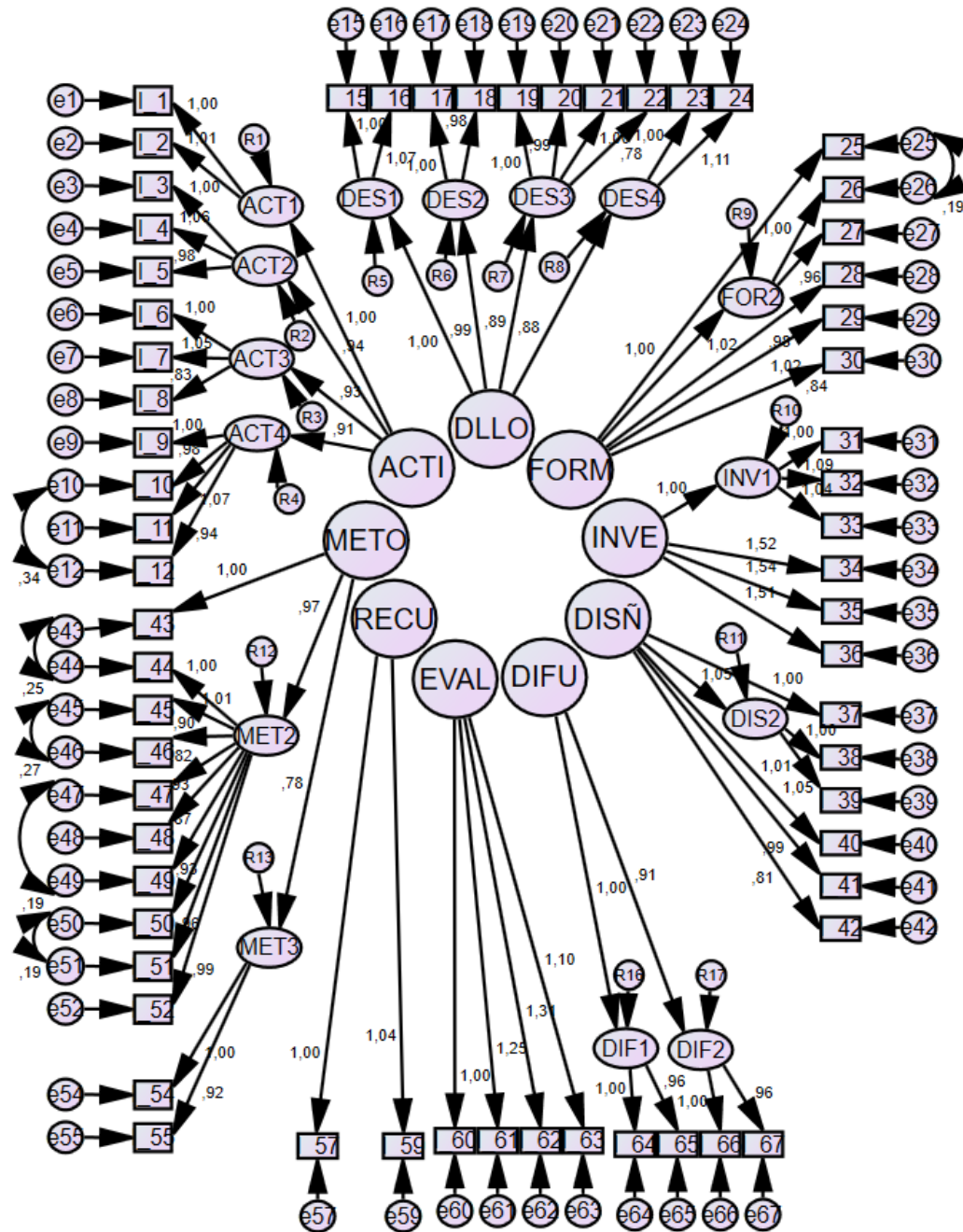
Tras realizar las modificaciones anteriores, se obtuvo el modelo final (Figura 4) estimado sobre una muestra de 1.404 sujetos, con 163 variables: 62 variables observadas (correspondientes a los elementos) y 101 variables latentes (24 son factores, 62 son términos de error y 15 términos de perturbación). De esas 163 variables, 86 eran exógenas y 77 endógenas. Además, había 445 parámetros que debían estimarse y el modelo tenía 1.772 grados de libertad, con lo que se obtenía un modelo sobreidentificado y con posibilidad de ser estimado.

Los parámetros del modelo final se estimaron, asimismo, con el procedimiento de Máxima Verosimilitud (coeficiente de Mardia=1003,544 menos que $62*(62+2)=3968$)

y se obtuvieron resultados de estimación satisfactorios (Tabla 3), destacando CFI=0,910, TLI=0,904 e IFI=0,910. En relación con los residuos, el RMSEA fue de 0,053 y se logró un tamaño de muestra adecuado con un índice Hoelter de 305. Además, los índices de parsimonia fueron altos (PRATIO=0,937, PNFI=0,834 y PCFI=0,853), por lo que se puede afirmar que, teniendo en cuenta los parámetros utilizados, este modelo de medición es bastante parsimonioso.

Figura 4

Modelo estructural final del perfil competencial innovador del docente universitario



Los índices de modificación no mostraron valores dignos de mención, por lo que no fue necesario incluir más subfactores en el modelo. Asimismo, analizando los valores

normalizados de los parámetros, confirmamos la buena calidad de los indicadores, ya que sus cargas factoriales eran superiores a 0,50. Las correlaciones entre los términos de error adquirieron un valor sustancial en todos los casos (el más bajo fue de 0,19), así como las estimaciones de los términos de error (la tabla no se ha incluido por limitaciones de espacio).

A partir de estos resultados, se quiso analizar la unidimensionalidad del instrumento, por lo que se eliminaron las correlaciones entre las nueve grandes dimensiones y se incluyó un único factor (llamado CIDU, al referirse a las diferentes competencias innovadoras del docente universitario). Los resultados obtenidos en este modelo final mostraron valores satisfactorios (Figura 1 y el Cuadro 3), que demostraron la unidimensionalidad del instrumento.

4. Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos han alcanzado el objetivo de preparar y validar un cuestionario para medir el perfil competencial innovador del profesorado universitario. El análisis de las características psicométricas del cuestionario para medir dicho constructo ha revelado una excelente fiabilidad en general y por dimensión, mostrando así una adecuada consistencia interna.

En relación a la fundamentación teórica del estudio, se ha definido el constructo del perfil competencial innovador del docente universitario. Cabe resaltar que, aunque existen pocos estudios dirigidos a profundizar dicho concepto (Aznar-Mas et al., 2016; Berdrow y Evers, 2010; Drejer, 2001; Fernández-Cruz y Rodríguez-Legendre, 2021; Pérez-Peñalver et al., 2018), los análisis teóricos que se han presentado siguen la línea de autores como Fullan (2020), que plantea la necesidad de renovar la ilusión por el aprendizaje (NPDL, 2020), ofreciendo ideas y herramientas innovadoras que aborden este nuevo reto. Tal y como se fundamenta en este estudio, resulta de vital importancia tener los profesores más innovadores al cargo de esta tarea. Por eso la necesidad de un instrumento, como el que se ha validado, para detectar el perfil competencial innovador del docente universitario, sus necesidades formativas más urgentes y el desarrollo de la didáctica docente aplicada en el aula para la mejora del aprendizaje. Este último aspecto, concuerda con la urgencia de utilizar este tipo de herramientas para detectar las limitaciones de la práctica pedagógica, especificando estrategias didácticas activas que permitan el desarrollo de una metodología de enseñanza centrada en el estudiante (Miller et al., 2015), a la vez que le posibilitan autogestionar su contexto, sus tareas y sus recursos (ecología del aprendizaje) para la mejora del trabajo autónomo (Sangrá et al., 2019).

La base teórica utilizada para establecer el sistema de dimensiones, subdimensiones, indicadores e ítems, junto con la selección de expertos en investigación y educación y profesionales del campo de la educación, han garantizado la alta validez del instrumento. La idoneidad de esta base teórica y la configuración sólida y robusta del sistema de dimensiones se pone de manifiesto en el Análisis Factorial Confirmatorio donde, mediante índices de modificación, se encontró una coincidencia entre las correlaciones de los términos de error de los ítems –indicando la conveniencia de agruparlos en subfactores– y el sistema de subdimensiones propuesto teóricamente.

Al mismo tiempo, la validez de la propuesta permite su aplicabilidad en distintos contextos universitarios. En esta misma línea, pero en lo referente a los diferentes actores socioeducativos, también se puede obtener un resultado confiable en lo que se refiere a la actividad profesional y de docencia, para la posterior confección de medidas

de intervención, tomando en cuenta las especificidades de los profesores adscritos a una comunidad particular.

Los resultados muestran una relación covariable existente entre las distintas dimensiones (alta correlación entre todas ellas), lo que confirma la interdependencia existente entre los distintos factores. En este sentido, existen varios estudios que confirman las relaciones entre las diferentes dimensiones al estar ampliamente definido en los trabajos planteados por otros autores (Abadía et al., 2015; Asbari et al., 2020; Keinänen et al., 2018; Pagés et al., 2016, 2014; Triadó et al., 2014; Walder, 2017).

Desde el punto de vista metodológico, la utilización del modelo de ecuaciones estructurales para realizar una validación del constructo, operativizado a través del cuestionario que se ha presentado en este estudio, resulta ampliamente reconocido por la comunidad científica para cumplir con el objetivo propuesto, tal y como reflejan otros estudios como los de Tourón y otros (2018) o Iñurrategi, Martínez y Muela (2021).

Por otro lado, el tamaño de la muestra alcanzado en este estudio es, sin duda, uno de los elementos clave que permite este análisis (Hair et al., 2014). No obstante, sería conveniente ampliar el estudio con una muestra mayor para aumentar su poder de generalización, mejorando el tipo de muestreo de carácter probabilístico y validar el instrumento en otros contextos no hispanohablantes (regiones, países, etc.), o teniendo en cuenta los nuevos escenarios de enseñanza híbrida que se van abriendo paso con fenómenos como la pandemia del Covid 19. En este sentido, cabe señalar que el tipo de muestreo incidental, procedimiento habitual y justificado para este tipo de estudios dada la participación voluntaria, podría afectar a la validez externa de la investigación, limitando el poder de generalización de los resultados.

Igualmente, resulta importante seguir profundizando la definición del constructo del perfil competencial innovador del docente universitario, en vista de la escasa bibliografía existente al respecto y de los limitados estudios aplicados, sobre todo, en el ámbito del estudio de la eficacia de la educación superior y su rendimiento, en la misma línea que mencionan otros trabajos (Asbari et al., 2020; Durana et al., 2019; Haseeb et al., 2019; Lund y Karlsen, 2020; Malik, 2019; Muscio y Ciffolili, 2020).

En definitiva, los resultados obtenidos y mostrados en este trabajo deben ser interpretados como un indicador de la validez del constructo adecuado del instrumento de medida y de la satisfactoria estructura dimensional propuesta (habiendo encontrado un factor unidimensional, compuesto por 9 subfactores), por lo que, en conclusión y en línea con el objetivo de este trabajo, se puede afirmar que se ha contribuido al campo de la ciencia que estudia la calidad y la innovación de las titulaciones de educación superior con un cuestionario válido y fiable para medir el perfil competencial innovador del docente universitario.

Referencias

- Abadía, A. R., Bueno, C., Ubieto-Artur, M. I., Márquez, D., Sabaté, S., Jorba, H. y Pagès, T. (2015). Competencias del buen docente universitario. Opinión de los estudiantes. *Revista de Docencia Universitaria*, 13(2), 363-390. <https://doi.org/10.4995/redu.2015.5453>
- Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Asbari, M., Purwanto, A., Ong, F., Mustikasiwi, A., Maesaroh, S., Mustofa, M., Hutagalung, D. y Andriyani, Y. (2020). Impact of hard skills, soft skills and organizational culture:

- Lecturer innovation competencies as mediating. *Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 101-121.
- Aznar-Mas, L., Pérez-Peñalver, M., Montero-Fleta, B., González-Ladrón de Guevara, F., Marín-García, J. y Atarés-Huerta, L. (2016). *Indicadores de comportamiento de la competencia de innovación en el ámbito académico y en el profesional: revisión de la literatura*. En VVAA., *Conference proceedings InRed 2016* (pp. 1257-1268). Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2016.2016.4389>
- Berdrow, I. y Evers, F. T. (2010). Bases of competence: an instrument for self and institutional assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(4), 419-434. <https://doi.org/10.1080/02602930902862842>
- Byrne, B. (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315757421>
- Cárdenas, C., Farías, G. M. y Méndez, G. (2017). ¿Existe relación entre la gestión administrativa y la innovación educativa?: Un estudio de caso en educación superior. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(1), 19-35. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.1.002>
- Castela, B., Ferreira, F., Ferreira, J. y Marques, C. (2018). Assessing the innovation capability of small-and medium-sized enterprises using a non-parametric and integrative approach. *Management Decision*, 56(6), 1365-1383. <https://doi.org/10.1108/MD-02-2017-0156>
- Chang, Y., Eklund, T., Kantola, J. I. y Vanharanta, H. (2009). International creative tension study of university students in South Korea and Finland. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 19(6), 528-543. <https://doi.org/10.1002/hfm.20182>
- Chang, Y., Kantola, J. y Vanharanta, H. (2007). A study of creative tension of engineering students in Korea. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 17(6), 511-520. <https://doi.org/10.1002/hfm.20090>
- Cortada de Kohan, N. C. (1999). *Teorías psicométricas y construcción de tests*. WorldScientific Publishing Co.
- Culot, G., Orzes, G. y Sartor, M. (2019). Integration and scale in the context of Industry 4.0: the evolving shapes of manufacturing value chains. *IEEE Engineering Management Review*, 47(1), 45-51. <https://doi.org/10.1109/EMR.2019.2900652>
- Cupani, M. (2012). Análisis de ecuaciones estructurales: Conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis*, 2(1), 186-199.
- Deroncele-Acosta, A., Medina-Zuta, P., Fernando Goñi-Cruz, F., Román-Cao, E., Montes-Castillo, M. M. y Gallegos-Santiago, E. (2021). Innovación educativa con TIC en universidades latinoamericanas: Estudio multipaís. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 145-161. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.009>
- Drejer, A. (2001). How can we define and understand competencies and their development? *Technovation*, 21(3), 135-146. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(00\)00031-6](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(00)00031-6)
- Durana, P., Kral, P., Stehel, V., Lazaroiu, G. y Sroka, W. (2019). Quality culture of manufacturing enterprises: A possible way to adaptation to Industry 4.0. *Social Sciences*, 8(4), 124. <https://doi.org/10.3390/socsci8040124>
- Edwards-Schachter, M., García-Granero, A., Sánchez-Barrioluengo, M., Quesada-Pineda, H. y Amara, N. (2015). Disentangling competences: Interrelationships on creativity, innovation and entrepreneurship. *Thinking Skills and Creativity*, 16, 27-39. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.11.006>

- Fernández, R. M. y Sánchez, A. R. (2017). Adolescencia digitalizada: Una mirada desde la pedagogía. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo*, 2(5), 29-31. <https://doi.org/10.15304/ricd.2.5.3700>
- Fernández-Cruz, F. J. y Rodríguez-Legendre, F. J. (2021). The innovation competence profile of teachers in higher education institutions. *Innovations in Education and Teaching International*. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1905031>
- Fullan, M. (2020). Learning and the pandemic: What's next? *Prospects*, 49(1), 25-28. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09502-0>
- García-Gómez, R. J. y Escudero, J. M. (2021). Innovación educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 5-12. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4>
- García, J. S. y Velásquez, J. R. (2013). Variables para la medición de las capacidades de innovación tecnológica en instituciones universitarias. *Revista Ciencias Estratégicas*, 22(30), 267-284.
- Gunasekaran, A., Subramanian, N. y Ngai, E. (2019). Quality Management in the 21st century enterprises: Research pathway towards Industry 4.0. *International Journal of Production Economics*, 207, 125-129. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.09.005>
- Hair, J., Black, W., Babin, A. y Anderson, R. (2014). *Multivariate data analysis: Pearson new international edition*. Pearson.
- Haseeb, M., Hussain, H. I., Ślusarczyk, B. y Jermsittiparsert, K. (2019). Industry 4.0: A solution towards technology challenges of sustainable business performance. *Social Sciences*, 8(5), 154-169. <https://doi.org/10.3390/socsci8050154>
- Hayduk, L. A. (1996). *LISREL issues, debates and strategies*. JHU Press.
- Hendarman, A. F. y Cantner, U. (2018). Soft skills, hard skills, and individual innovativeness. *Eurasian Business Review*, 8(2), 139-169. <https://doi.org/10.1007/s40821-017-0076-6>
- Iñurrategi, N., Martínez, A. y Muela, A. (2021). Diseño y validación de un cuestionario (CAA) sobre la facilitación del desarrollo de la competencia aprender a aprender en el profesorado Universitario. *Anales de Psicología*, 37(2), 298-310. <https://doi.org/10.6018/analesps.345151>
- Jiménez-Jiménez, D. y Sanz-Valle, R. (2011). Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, 64(4), 408-417. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2010.09.010>
- Kantola, J., Karwowski, W. y Vanharanta, H. (2005). Creative tension in occupational work roles: a dualistic view of human competence management methodology based on soft computing. *Ergonomia IJE & HF*, 27(4), 273-286.
- Keinänen, M., Ursin, J. y Nissinen, K. (2018). How to measure students' innovation competences in higher education: Evaluation of an assessment tool in authentic learning environments. *Studies in Educational Evaluation*, 58, 30-36. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.05.007>
- Klaeijns, A., Vermeulen, M. y Martens, R. (2018). Teachers' innovative behaviour: The importance of basic psychological need satisfaction, intrinsic motivation, and occupational self-efficacy. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 62(5), 769-782. <https://doi.org/10.1080/00313831.2017.1306803>
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- Lee, H. y Choi, B. (2003). Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: An integrative view and empirical examination. *Journal of management information systems*, 20(1), 179-228. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045756>

- Lerouge, C., Newton, S. y Blanton, J. E. (2005). Exploring the systems analyst skill set: Perceptions, preferences, age, and gender. *Journal of Computer Information Systems*, 45(3), 12-23.
- Lévy-Mangin, J. P. y Varela, J. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales*. Netbiblo.
- Lund, H. B. y Karlsen, A. (2020). The importance of vocational education institutions in manufacturing regions: adding content to a broad definition of regional innovation systems. *Industry and Innovation*, 27(6), 660-679. <https://doi.org/10.1080/13662716.2019.1616534>
- Makatsoris, C. (2009). An information and communication technologies-based framework for enhancing project management education through competence assessment and development. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 19(6), 544-567. <https://doi.org/10.1002/hfm.20183>
- Malik, A. (2019). Creating competitive advantage through source basic capital strategic humanity in the industrial age 4.0. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 4(1), 209-215.
- Miller, K., Schell, J., Ho, A., Lukoff, B. y Mazur, E. (2015). Response switching and self-efficacy in peer instruction classrooms. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 11(1), art. 010104. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.11.010104>
- Mulaik, S. A., James, L. R., Van Alstine, J., Bennett, N., Lind, S. y Stilwell, C. D. (1989). Evaluation of goodness-of-fit indices for structural equation models. *Psychological Bulletin*, 105(3), 430-445. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.105.3.430>
- Muscio, A. y Ciffolilli, A. (2020). What drives the capacity to integrate Industry 4.0 technologies? Evidence from European R&D projects. *Economics of Innovation and New Technology*, 29(2), 169-183. <https://doi.org/10.1080/10438599.2019.1597413>
- NPDL. (2020). *La educación reimaginada: El futuro del aprendizaje*. Unesco.
- Pagés, T., Hernández, C., Abadía, A. R., Bueno, C., Ubieto-Artur, I., Márquez Cebrián, M., Sabaté Diaz, S. y Jorba Noguera, H. (2016). La innovación como competencia docente en la universidad: innovación orientada a la mejora de aprendizaje. *Aloma. Revista de Psicología i Ciències de l'Educació*, 34(1), 33-43. <https://doi.org/10.51698/aloma.2016.34.1.33-43>
- Parida, V., Sjödin, D. y Reim, W. (2019). Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past achievements and future promises. *Sustainability*, 11(2), 391. <https://doi.org/10.3390/su11020391>
- Pérez-Peñalver, M. J., Aznar-Mas, L. E. y Montero Fleta, B. (2018). Identification and classification of behavioural indicators to assess innovation competence. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(1), 87-115. <https://doi.org/10.3926/jiem.2552>
- Pérez-Peñalver, M. J., Aznar-Mas, L. E. y Watts, F. (2012). To adapt or to die when leaving the university: To promote innovation competence may be the key. En VVAA., *Actas del congreso internacional de tecnología, educación y desarrollo* (pp. 2731-2736). INTED.
- Ramos, G., Chiva, I. y Gómez, M. B. (2017). Las competencias básicas en la nueva generación de estudiantes universitarios: Una experiencia de Innovación. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 15(1), 37-55. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.5909>
- Remesal, A., Colomina, R., Mauri, T. y Rochera, M. J. (2017). Uso de cuestionarios online con feedback automático para la e-innovación en el alumnado universitario. *Comunicar*, 51, 51-60. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-05>
- Roig-Vila, R. (2017). *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. Octaedro.

- Ruiz-Torres, A. J., Cardoza, G., Kuula, M., Oliver, Y. y Rosa-Polanco, H. (2018). Logistic services in the Caribbean region: An analysis of collaboration, innovation capabilities and process improvement. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 31(3), 534-552. <https://doi.org/10.1108/ARLA-03-2017-0078>
- Sangrá, A., Raffaghelli, J. E. y Guitert-Catasús, M. (2019). Learning ecologies through a lens: Ontological, methodological and applicative issues. A systematic review of the literature. *British Journal of Educational Technology*, 50(4), 1619-1638. <https://doi.org/10.1111/bjet.12795>
- Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A. y Dezi, L. (2018). The internet of things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 347-354. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.034>
- Teichler, U. (2009). *Sistemas comparados de educación superior en Europa: Marcos conceptuales, resultados empíricos y perspectiva de futuro*. Octaedro.
- Tena, M. (2010). Aprendizaje de la competencia creatividad e innovación en el marco de una titulación adaptada al espacio europeo de educación superior. *Formación Universitaria*, 3(2), 11-20. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062010000200003>
- Torra, I., del Corral, I. D., Pérez, M. J., Valderrama, E., Márquez, M. D., Sabaté, S. y Estebanell, M. (2012). Identificación de competencias docentes que orienten el desarrollo de planes de formación dirigidos a profesorado universitario. *REDU, Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 21-56. <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6096>
- Tourón, J., Martín, D., Navarro-Asencio, E., Pradas, S e Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores. *Revista Española de Pedagogía*, 76 269, 25-54. <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- Triadó, X. M., Estebanell, E., Márquez, M. D. y Del Corral, I. (2014). Identificación del perfil competencial docente en educación superior. Evidencias para la elaboración de programas de formación continua del profesorado universitario. *Revista Española de Pedagogía*, 17(2), 55-76.
- Unesco. (2016). *Innovación educativa: Herramientas de apoyo para el trabajo docente*. Unesco.
- Villalón, J. (2017). Las transformaciones de las relaciones laborales ante la digitalización de la economía, *Temas Laborales: Revista Andaluza de Trabajo y Bienestar Social*, 138, 13-47.
- Walder, A. M. (2017). Pedagogical innovation in Canadian higher education: Professors' perspectives on its effects on teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, 54, 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.11.001>
- Wilson, G., Wesselink, R., Noroozi, O. y Mulder, M. (2015). The current status of teaching staff innovation competence in Ugandan universities: perceptions of managers, teachers, and students. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 37(3), 330-343. <https://doi.org/10.1080/1360080X.2015.1034425>
- Zaragoza, M. C., Díaz-Gibson, J., Caparrós, A. F. y Solé, S. L. (2021). The teacher of the 21st century: Professional competencies in Catalonia today. *Educational Studies*, 47(2), 217-237. <https://doi.org/10.1080/03055698.2019.1686697>
- Zouaghi, F., Sánchez, M. y Martínez, M. G. (2018). Did the global financial crisis impact firms' innovation performance? The role of internal and external knowledge capabilities in high and low tech industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 92-104. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.011>

Breve CV de los autores

Francisco José Fernández-Cruz

Doctor en Educación y Profesor Ayudante Doctor del departamento de Investigación y Psicología en Educación de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid - España. Coordinador del Máster en Psicopedagogía y Miembro del Grupo de Investigación “Calidad y Evaluación de las Instituciones Educativas” (GR68/059, UCM). Sus principales líneas de investigación tratan sobre las TIC en Educación, la Evaluación de las competencias en el profesorado y el alumno, la Evaluación de la calidad en centros educativos y la Evaluación de programas, centros y profesores. Email: fjfernandezcruz@ucm.es

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6103-5272>

Fidel Luis Rodríguez-Legendre

Doctor en Ciencias de la Información y Sociología de la Universidad Complutense de Madrid - España y Doctor en Historia por la Universidad Central de Venezuela. Es Profesor de la Universidad Francisco de Vitoria, Madrid – España y Miembro del Grupo de Investigación “IDEA - Innovación, Didáctica, Evaluación y Aprendizaje” (UFV). Sus principales líneas de investigación tratan sobre la Evaluación de la competencia docente en la universidad y el estudio de los Recursos pedagógicos para la docencia musical desde el punto de vista sociológico. Email: f.rodriguez.prof@ufv.es

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8329-3712>