



DESARROLLO DEL CUESTIONARIO DEL OBSERVATORIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA (COIE). EVIDENCIAS PSICOMÉTRICAS PRELIMINARES

DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL INNOVATION OBSERVATORY QUESTIONNAIRE (COIE). PRELIMINARIES PSYCHOMETRICAL EVIDENCES

María Elena Brenlla¹

E-mail: mariaelena.brenlla@udima.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2536-9499>

Almudena Sánchez Sánchez¹

E-mail: almudena.sanchez.s@udima.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4246-4132>

Julián Roa González¹

E-mail: julian.roa@udima.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4017-3067>

José Luis Díaz Palencia¹

E-mail: joseluis.diaz.p@udima.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4677-0970>

Guadalupe Germano^{2*}

E-mail: guadalupe_germano@uca.edu.ar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2896-6272>

¹ Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). España.

² Centro de Investigaciones en Psicología y Psicopedagogía (CIPP), Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA). Argentina.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Brenlla, M. E., Sánchez-Sánchez, A., Roa-González, J., Díaz-Palencia, J. L. & Germano, G. (2025). T Desarrollo del Cuestionario del Observatorio de Innovación Educativa (COIE). Evidencias psicométricas preliminares. *Revista Conrado*, 21, e4088.

RESUMEN

Se analizan las propiedades psicométricas del Cuestionario del Observatorio de Innovación Educativa (COIE). Consta de cuatro dimensiones y 43 ítems con respuestas tipo Likert o categoriales. Se realizó un estudio instrumental. Se analizó la validez de contenido a través del juicio de expertos ($N=6$), obteniendo valores V de Aiken superiores a .80. Luego, 764 estudiantes del máster de formación del profesorado de secundaria (78% entre 25 y 40 años; 61% mujeres) respondieron el COIE. En la dimensión Metodologías Innovadoras se obtuvo una fiabilidad satisfactoria ($\alpha=.75$). El análisis factorial exploratorio reveló una estructura unidimensional que explica el 44% de la variabilidad, con cargas factoriales superiores a .50. En las dimensiones Organización, Recursos y Evaluación se encontraron correlaciones tetracóricas significativas y una consistencia interna aceptable ($KR-20>.65$). El análisis preliminar indica que el COIE es una herramienta válida y fiable para evaluar el estado de la innovación educativa en los centros de enseñanza.

Palabras clave:

Innovación Educativa - Innovaciones Docentes - Cuestionario - Fiabilidad - Validez

ABSTRACT

The psychometric properties of the Educational Innovation Observatory Questionnaire (COIE) are analyzed. It consists of four dimensions and 43 items with Likert-type or categorical responses. An instrumental study was conducted. The content validity was analyzed through expert judgment ($N=6$), obtaining Aiken's V values greater than .80. Then, 764 students from the master's program in secondary teacher training (78% aged between 25 and 40; 61% women) responded to the COIE. In the Innovative Methodologies dimension, satisfactory reliability was obtained ($\alpha=.75$). The exploratory factor analysis revealed a unidimensional structure that explains 44% of the variability, with factor loadings greater than .50. In the dimensions of Organization, Resources, and Evaluation, significant tetrachoric correlations and acceptable internal consistency ($KR-20>.65$) were found. The preliminary

analysis indicates that the COIE is a valid and reliable tool for assessing the state of educational innovation in educational centers.

Keywords:

Educational Innovation - Teaching Innovations - Questionnaire - Reliability - Validity

INTRODUCCIÓN

Los numerosos avances tecnológicos que, cada vez más, forman parte de nuestra vida diaria, han impactado en todos los ámbitos y, como no podía ser de otra manera, también en las aulas de los centros educativos llevando consigo a una creciente digitalización de los espacios de enseñanza y disminuyendo el uso de materiales impresos (Roa-González et al., 2023). Esta innovación exige que los docentes adapten sus metodologías, promoviendo estrategias como el Aula Invertida, el Aprendizaje Basado en Problemas o Proyectos, la Gamificación, el Aprendizaje Servicio y el Aprendizaje Cooperativo.

En su base histórica, se entiende por metodologías activas a “cualquier método instruccional que alienta el compromiso del estudiante con el proceso de aprendizaje. En resumen, (...) requiere que los estudiantes realicen actividades de aprendizaje significativas y piensen en lo que están haciendo” (Bonwell & Eison, 1991, p. 2). Actualmente, estas metodologías incluyen también el trabajo en grupo, la empatía, el pensamiento crítico y las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Suniaga, 2019). En el presente trabajo consideramos la designación de *metodologías innovadoras* (MI) para referirnos indistintamente a las metodologías activas que pueden incluir el uso de TIC.

De modo palmario, es importante resaltar también el impacto que ha supuesto la pandemia de COVID-19 en la forma de enseñanza y aprendizaje, acelerando la adopción de recursos tecnológicos en la educación (Salas-Rueda et al., 2021). Otros estudios en España revelaron un aumento en el uso del aprendizaje cooperativo (Sánchez-Sánchez et al., 2022).

No obstante, ¿el uso de metodologías activas es realmente efectivo en el aula? Y, de ser así, ¿se siguen los fundamentos principales de cada una de las correspondientes metodologías? Estas preguntas nos han llevado a pensar cuál sería la forma más eficiente y objetiva de evaluar si un centro educativo aplica o implementa metodologías innovadoras en sus aulas. Por otro lado, conocer cómo se organiza espacialmente, cuáles son los recursos didácticos y tecnológicos utilizados, cómo se evalúa a los estudiantes y, por último, la participación de los estudiantes

en las metodologías innovadoras. Es decir, se apunta a evaluar de manera global la innovación educativa.

Ahora bien, ¿cómo puede hacerse dicha evaluación? De todas las formas posibles de evaluación en educación, se optó por desarrollar un cuestionario. Los procedimientos de investigación mediante encuestas o cuestionarios suponen la adopción de reglas que permiten acceder sistemáticamente a la evaluación de opiniones, valoraciones o creencias sobre un tema por parte de distintas personas. El hecho de que un cuestionario sea sistemático resulta crucial para asegurar la replicabilidad por parte de otro investigador y validar así los resultados obtenidos (León y Montero, 2020).

A pesar de la adopción normativa y aplicada de metodologías activas, su uso efectivo varía. Peinado y Abril (2020) encontraron predominio de metodologías tradicionales en educación infantil, mientras que Rodríguez y Arias (2019) observaron mayor uso de metodologías activas en primaria comparado con secundaria. León Díaz et al. (2020) reportaron que solo el 12% de los docentes de Educación Física en secundaria en Madrid eran propensos a innovar. En la misma línea, Díaz Palencia et al. (2023) refieren que en los centros educativos españoles se sigue propiciando la metodología más tradicional en la que se pone en el centro al docente y a los contenidos.

Los antecedentes en la indagación del uso de metodologías activas han mostrado que las encuestas se dirigen mayoritariamente a los docentes. Por ejemplo, el International Association of Privacy Professionals: IAPP (2021) encontró que el 78% de los docentes en Andalucía se consideran innovadores. Arias-Gago y Rodríguez-García (2020) validaron un cuestionario para analizar opiniones de docentes no universitarios sobre metodologías activas. Toledo Sandoval et al. (2022) utilizaron uno de estos cuestionarios para analizar factores que afectan el uso de metodologías activas, identificando el tamaño de la clase, el temor al cambio, la edad del docente y la disponibilidad de recursos como limitantes. Con respecto a los alumnos, García Ferrandis et al. (2018) investigaron la percepción de estudiantes de enfermería sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje activas y hallaron que las más valoradas fueron el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje entre iguales.

No obstante, no se registran antecedentes en España de encuestas realizadas a estudiantes formados en profesorado. Los estudiantes de posgrado en formación docente representan una opinión valiosa para estudiar objetivamente la percepción sobre metodologías innovadoras en el aula, observando y participando en prácticas formativas (Estévez-Méndez et al., 2024). En este sentido,

consideramos que es un grupo apto para responder a cuestionarios sobre el uso efectivo de metodologías activas, dada su formación y prácticas específicas. Además, un tema fundamental en los cuestionarios atañe a la validez de las respuestas obtenidas por lo que, en este estudio, se asume que la posibilidad de distorsión de respuesta es menor en los estudiantes expertos que en los docentes. Por lo tanto, nuestra intención fue la de dirigir el cuestionario a estudiantes avanzados que realizan sus prácticas en distintos establecimientos educativos.

Es por ello que el objetivo principal de este estudio es presentar el Cuestionario del XXXX Innovación Educativa (COIE). En particular, describir los pasos seguidos para su construcción, así como el análisis preliminar de sus propiedades psicométricas. Contar con un instrumento de estas características sería de importancia para cuantificar el uso de metodologías innovadoras en los centros educativos del territorio español y para coadyuvar a una adecuada planificación de recursos.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio es de tipo empírico cuantitativo, no experimental, instrumental y de corte transversal (León y Montero, 2020). Se llevaron a cabo una serie de pasos para comprobar la validez y fiabilidad del cuestionario. Ambas son dimensiones de interés para la evaluación educativa y psicológica (AERA, 2014). El estudio que se presenta incluyó dos aspectos: el análisis del contenido del COIE y de sus propiedades psicométricas.

En cuanto al análisis de las evidencias de validez de contenido, se realizó un juicio de expertos con profesores expertos de la institución. Se indaga en qué medida el contenido del cuestionario refleja adecuadamente el constructo que se está evaluando (AERA, 2014). Se evaluaron dos aspectos fundamentales: la relevancia –en qué medida el ítem es importante y pertinente para medir el aspecto evaluado–; y la claridad –en qué medida el ítem es claro, simple y comprensible, está redactado con buena sintaxis y su significado no es ambiguo.

Con respecto al análisis de las propiedades psicométricas, además de las referidas a la validez de contenido, se estudiaron la validez de constructo, el comportamiento psicométrico de los ítems, así como evidencias de fiabilidad. Para ello, se administró el cuestionario a la muestra seleccionada y se realizaron análisis factoriales orientados a evaluar la validez de constructo que refiere a en qué medida el cuestionario representa la teoría sobre la que se fundamenta y si permite interpretar las puntuaciones de acuerdo con ésta (AERA, 2014) así como el análisis de fiabilidad que indica si el conjunto de ítems

presenta indicios sólidos de homogeneidad (Cronbach & Shavelson, 2004).

Participantes

Para el juicio de expertos participaron seis investigadores dedicados al área de la educación. Para el análisis de las propiedades psicométricas la muestra del estudio fue obtenida mediante una técnica de muestreo no probabilística, accidental (León y Montero, 2020). Este tipo de muestreo es indicado cuando se quiere que los integrantes de la muestra cumplan algún requisito –en este caso, ser estudiantes de posgrado en formación del profesorado del nivel secundario– aunque dicha selección no sea probabilística.

La muestra está compuesta por 764 estudiantes (61% femenino y 39% masculino) en prácticas del Máster en Formación del Profesorado de la Universidad XXXXXXXX. Dichos estudiantes, de diferentes especialidades, asistieron presencialmente a los diversos centros de ESO y Bachillerato asignados durante el segundo semestre de 2021-2022 y el primer semestre de 2022-2023. La muestra incluye a estudiantes de las comunidades autónomas de España –a excepción de Islas Baleares–, la mayoría de los cuales realizaron sus prácticas en centros de Andalucía (22%), Comunidad de Madrid (18%) y Cataluña (15%). Estos centros se localizan predominantemente en entornos urbanos (88%) y menos en zonas rurales (12%), con un 54% de centros concertados, un 33%, públicos y un 13% de centros privados. Respecto de la edad, el 78% declaró entre 25 y 40 años; un 17% más de 40 años y un 5%, como menor de 25 años.

Procedimiento de elaboración del Cuestionario

El cuestionario fue creado para determinar si un centro usa o no realmente las metodologías activas en sus aulas. El proceso de diseño supuso, en primer lugar, una revisión bibliográfica que llevó a conjeturar que la innovación educativa tiene cuatro facetas: las Metodologías innovadoras (COIE-MI), la Organización (COIE-O), los Recursos (COIE-R) y la Evaluación (COIE-E). Las mismas se pueden sintetizar bajo el acrónimo MORE que designa al modelo ideado por el equipo de investigación y cuya evaluación se realiza con el COIE que aquí se presenta. A continuación, se definen los diferentes contenidos evaluados en el COIE:

- Aprendizaje basado en proyectos: los estudiantes planifican, implementan y evalúan proyectos, adoptando una posición activa y centrada en la realización de tareas (Jiménez Vaqueriza, 2019).
- Gamificación: utiliza mecánicas, estética y pensamiento del juego para involucrar a los estudiantes y mejorar

su compromiso y motivación en contextos formales e informales. Integra elementos de juego en actividades no lúdicas, caracterizándose por la participación de todos los estudiantes, superación de desafíos con objetivos definidos, acumulación de puntos, recompensas simbólicas como insignias y clasificación según logros (Kapp, 2012).

- Aprendizaje basado en problemas: utiliza problemas complejos para adquirir y absorber conocimientos nuevos, siendo especialmente apto para la educación científica. Fomenta un entorno más equitativo y flexible, evitando planes de acción rígidos (Kokotzaki et al., 2016).
- Aprendizaje servicio: integra actividades académicas y de servicio comunitario. Los estudiantes participan activamente en tareas que abordan necesidades comunitarias, promoviendo su aprendizaje y desarrollo integral (Jacoby, 2013).
- Aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para alcanzar objetivos comunes. Fomenta la interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción real, habilidades de cooperación, procesamiento grupal y heterogeneidad del grupo (Jiménez Vaquerizo, 2019).
- Aula invertida: se invierte el orden convencional de la clase. Los alumnos preparan la clase de forma autónoma y, en clase, plantean preguntas o reflexiones al profesor, utilizando TICs. Se promueve la flexibilidad, transición del enfoque del profesor al estudiante, comprensión cognitiva, autonomía y autocrítica de los profesores (Jiménez Vaquerizo, 2019).

Cabe destacar que se han considerado otras posibilidades en relación con las metodologías activas tales como pensamiento de diseño, juego de roles, estudios de caso, enseñanza entre pares y debates, entre otros. Sin embargo, tras la revisión de las memorias de prácticas de los estudiantes que visitaron los centros educativos se ha observado que estas metodologías no se emplean o bien su uso es marginal.

En segundo lugar, el COIE-O está orientado a evaluar la organización espacial. El espacio dentro de los centros educativos admite diferentes tipologías, por ello se indaga la configuración de los espacios en donde se llevan a cabo las clases: aulario, aula materia, aula de estructura variable por agrupamiento y aula abierta (Roa-González et al., 2022b).

Tercero, el COIE-R indaga los recursos didácticos y tecnológicos utilizados. Estos medios pueden definirse como objetos culturales, físicos o digitales, elaborados para generar aprendizaje en una determinada situación educativa. Siguiendo los aportes de Area-Moreira (2004 citado en Roa-González et al., 2023) los recursos se clasifican según su naturaleza tecnológica y simbólica en medios:

- Manipulativos: suponen una representación del conocimiento activo y se deben desarrollar de forma intencional en un contexto de enseñanza (por ejemplo: pinturas, maquetas).
- Impresos: basados en códigos verbales que se apoyan en representaciones icónicas y que se produjeron mediante mecanismos de impresión (por ejemplo: libros, fotografías).
- Audiovisuales y auditivos: se apoyan en la imagen y el sonido para codificar los mensajes (por ejemplo: películas, documentales).
- Digitales: se apoyan en diferentes soportes y medios informáticos. Suelen combinar diferentes modalidades de codificación simbólica (por ejemplo: ordenadores, móviles).

Por último, el COIE-E está orientado a conocer las diferentes facetas de la evaluación. Resulta importante conocer los aspectos relacionados a esta dimensión del proceso de enseñanza, ya que es fundamental en la trayectoria de los estudiantes y, en última instancia, es lo que se considera para aprobar o suspender a un estudiante. Esta faceta considera diversos aspectos: qué, cuándo, quién y cómo se evalúa.

Dado que el uso de las metodologías innovadoras resulta de especial interés, se incluyó una sub-faceta del apartado del COIE-MI para conocer la percepción de los docentes respecto de la respuesta que los estudiantes han tenido frente a la implementación de las MI (por ejemplo: si se han divertido, han estado a gusto, se han concentrado, entre otras). Así, se suma la faceta COIE-PMI.

Formato del cuestionario. Las cuatro facetas del modelo MORE se evalúan a través de 25 ítems a los que se suman los 12 ítems orientados a indagar la participación de los alumnos en las metodologías innovadoras. Así, el COIE se compone de 43 ítems. En la Tabla 1 se presenta la estructura del cuestionario.

Tabla 1. Facetas y Dimensiones del Cuestionario COIE

Facetas	Dimensiones (cantidad de ítems)	Escala de medida
Metodologías Innovadoras (COIE-MI)	Aprendizaje cooperativo (1) Gamificación (1) Aula invertida (1) Aprendizaje basado en problemas (1) Aprendizaje basado en proyectos (1) Aprendizaje servicio (1)	Likert de 5 puntos
Organización (COIE-O)	Tipo de espacio (1)	Categórica (4 opciones)
Recursos (COIE-R)	Didácticos (4) Tecnológicos (3)	Categórica (2 opciones)
Evaluación (COIE-E)	Qué se evalúa (2) Cuándo se evalúa (3) Cómo se evalúa (5) Quién evalúa (1)	Categórica (2 opciones)
Participación en Metodologías Innovadoras (COIE-PMI)	Participación de los estudiantes (12)	Categórica (4 opciones)
		Categórica (2 opciones)

Fuente: Elaboración de autores

Procedimiento de recogida de datos

Para completar la fase referida a la validez de contenido, los jueces expertos recibieron el cuestionario completo y el “Protocolo para Validación de Jueces Expertos” a través de un Formulario de Google®. El mismo fue completado de manera individual. Consistió en la evaluación de la relevancia y claridad de cada uno de los ítems del cuestionario mediante una escala de siete puntos (1=“nada claro”/ “nada relevante” a 7 = “muy claro”/ “muy relevante”).

Para la fase de recogida de datos se utilizó un Formulario de Google®. En éste, en primer lugar, se ofrece una presentación en la que se indican con claridad los objetivos del cuestionario y se explicita que la participación es voluntaria. Luego, se realizan las preguntas sociodemográficas. Para efectivizar la recolección de datos, se contactó a los estudiantes quienes en forma voluntaria y anónima respondieron el formulario luego de haber realizado sus prácticas. Tanto los datos del centro como del docente fueron tratados con confidencialidad y en forma anónima.

Dicho cuestionario fue difundido a través de estudiantes en prácticas del Máster en Formación del Profesorado de la Universidad de diferentes especialidades -matemáticas, biología y geología, geografía e historia, lengua castellana y literatura, educación física y lengua extranjera (inglés)- que asistieron presencialmente a los diferentes centros de ESO y Bachillerato asignados. Tras finalizar sus prácticas, los estudiantes completaron el cuestionario de acuerdo con la observación en las distintas aulas en relación con la realidad que han vivido durante ese periodo de 180 horas. La participación fue voluntaria y anónima y los participantes dieron su aprobación, en forma previa, para responder al cuestionario. La población objeto de estudio permite transmitir la realidad de las aulas más allá del posible sesgo en el que se podría incurrir con la valoración del propio docente.

Análisis de datos

Para evaluar el acuerdo entre evaluadores, se calculó el coeficiente V de Aiken respecto de dos dimensiones: relevancia y claridad a partir de las respuestas obtenidas de los jueces (N=6). El valor V de 1 es el máximo posible e indica un acuerdo perfecto entre evaluadores. Cuanto el valor de V más se acerque a 1, mayor validez de contenido (Aiken, 1985).

Luego, se analizaron los datos obtenidos de la muestra de estudiantes (N=764). En primer lugar, se hicieron los análisis correspondientes a la primera faceta del cuestionario, COIE-MI. Para evaluar la validez de constructo se realizó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) ya que se pretendió identificar el número y composición de los factores comunes (variables latentes) necesarios para explicar la varianza común del conjunto de ítems analizado; un requisito para la realización de este análisis es conocer la distribución de los ítems (media, desviación típica, asimetría y curtosis) que, de acuerdo con los criterios de George y Mallery (2009), se consideran excelentes cuando los valores de asimetría y curtosis son de ±1 y adecuados, los valores inferiores a ±2.0. Seguidamente, se calculó la correlación entre los diferentes ítems con el coeficiente r de Pearson ya que el nivel de medida de las variables puede asumirse como continuo (Ferrando et al., 2022). Se siguieron los criterios de Cohen (1992) y se consideraron los siguientes tamaños del efecto: pequeño (r ≥0.10 y r <0.30), mediano (r ≥ 0.30 y r <0.50) y grande (r ≥ .50 y r <1.00). A continuación, se calculó el test de esfericidad de Bartlett y el índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) procurando conocer si



la matriz de correlaciones era apropiada para llevar a cabo un AFE. La fiabilidad del COIE-MI se calculó mediante el análisis del α de Cronbach indicado para variables continuas (Cronbach & Shavelson, 2004).

En segundo lugar, se hicieron los análisis correspondientes a las siguientes facetas del cuestionario: organización, recursos, evaluación y participación en las metodologías innovadoras. Todas estas facetas del cuestionario tienen respuestas de tipo categóricas. Se realizó un análisis de correlación con matrices tetracóricas recomendado para variables dicotómicas (Ferrando et al., 2022). La fiabilidad de cada faceta se calculó mediante el análisis del KR-20, coeficiente recomendado para evaluar la consistencia interna de ítems con dos opciones de respuesta (Kuder & Richardson, 1937 citado en Brenlla et al., 2023).

En todos los casos, para el análisis de datos se utilizaron los programas estadísticos IBM SPSS V. 29® y Jamovi®. Se consideraron intervalos de confianza al 95% y 99%.

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Resultados

Fase I. Evidencias de validez de contenido: juicio de Expertos

Para validar el contenido del cuestionario, los miembros del equipo de investigación analizaron de forma independiente y crítica los ítems en base a dos criterios: claridad y relevancia (Tabla 2). Para la interpretación se considera que valores mayores a 0.80 son válidos (Aiken, 1985).

Tabla 2: Juicio de Expertos del COIE.

Facetas del COIE	Claridad		Relevancia	
	V de Aiken	IC 99% (Inf.-Sup.)	V de Aiken	IC 99% (Inf.-Sup.)
Metodologías innovadoras (COIE-MI)				
Aprendizaje cooperativo	0.89	0.69-0.97	0.89	0.69-0.97
Gamificación	0.94	0.76-0.99	0.94	0.76-0.99
Aula Invertida	0.94	0.76-0.99	1	0.84-1.00
Aprendizaje basado en Problemas	0.94	0.76-0.99	0.92	0.72-0.98
Aprendizaje basado en Proyectos	0.86	0.66-0.95	0.92	0.72-0.98
Aprendizaje Servicio	0.86	0.66-0.95	0.83	0.63-0.94
Organización (COIE-O)				
	0.89	0.69-0.97	0.83	0.63-0.94
Recursos (COIE-R)				
Recursos didácticos	0.94	0.76-0.99	0.92	0.72-0.98
Recursos tecnológicos	0.89	0.69-0.97	0.89	0.69-0.97
Evaluación (COIE-E)				
Qué evaluamos	0.83	0.63-0.94	0.92	0.72-0.98
Cuándo evaluamos	1	0.84-1.00	0.94	0.76-0.99
Quién evalúa	0.81	0.59-0.92	0.89	0.69-0.97
Cómo se evalúa	0.89	0.69-0.97	0.94	0.76-0.99
Participación en Metodologías Innovadoras (COIE-PMI)				
	0.83	0.63-0.94	0.89	0.69-0.97

Fuente: Elaboración de autores

Como puede observarse, en todos los casos se obtuvieron puntuaciones elevadas, mayores a .80, indicando que los ítems propuestos pueden considerarse válidos. Estos resultados, sumados a las observaciones cualitativas de los evaluadores permitieron arribar a la versión experimental del COIE.



Fase II. Evidencias de validez de constructo y fiabilidad

II.1 Metodologías Innovadoras (COIE-MI). En primer lugar, se realizó el análisis de la primera faceta del cuestionario: Metodologías Innovadoras (COIE-MI). En la Tabla 3 se brindan los estadísticos descriptivos de cada uno de los ítems, ya que el uso de estadística inferencial requiere de una normalidad aproximada de los elementos que la forman.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos del COIE-MI.

	M	DT	Asimetría	Curtosis
Aprendizaje cooperativo (AC)	2.61	1.32	.32	-1.09
Gamificación (GAM)	1.99	1.15	.74	-.70
Aula Invertida (AI)	2.22	1.44	.75	-.89
Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)	3.21	1.62	-.15	-1.61
Aprendizaje basado en Problemas (ABPr)	3.33	1.65	-.30	-1.56
Aprendizaje Servicio (AS)	2.10	1.51	.98	-.62

Fuente: Elaboración de autores

Luego, se analizó el patrón de correlaciones entre las variables de interés (Tabla 4), cuyos resultados mostraron coeficientes positivos y significativos, y con potencia del efecto grande ($r \geq .50$ y $r < 1.00$) entre ABPr y ABP, entre AC y GAM, y entre AS y ABP; y con potencia del efecto mediano ($r \geq 0.30$ y $r < 0.50$), entre ABPr y AS, GAM y AI y AC y AI. El resto de las correlaciones fueron también significativas, aunque con tamaños del efecto pequeño ($r \geq 0.10$ y $r < 0.30$).

Tabla 4: Matriz de correlaciones bivariadas de Pearson del COIE-MI.

	AC	GAM	AI	ABP	ABPr	AS
Aprendizaje cooperativo (AC)	-					
Gamificación (GAM)	.55**	-				
Aula Invertida (AI)	.34**	.34**	-			
Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)	.18**	.16**	.22**	-		
Aprendizaje basado en Problemas (ABPr)	.27**	.23**	.22**	.69**	-	
Aprendizaje Servicio (AS)	.21**	.25**	.19**	.52**	.44**	-

Nota. ** $p < .001$

Fuente: Elaboración de autores

Las 764 respuestas recolectadas resultan suficientes. Una vez asegurado que la distribución de las puntuaciones, el número de casos y el número de variables resultaban apropiadas, se constató si los datos eran adecuados para el AFE. El análisis de esfericidad de Bartlett fue significativo ($X^2_{(15)} = 1056,366$; $p < .001$) y el KMO fue de .717.

Sobre la base de los datos de normalidad, para la estimación de factores se realizó un AFE con el método de extracción máxima verosimilitud (MV) sugerido para casos en que los ítems tienen un número suficiente de categorías de respuesta (5 o más) y presentan normalidad y rotación Oblimin directa debido a las recomendaciones actuales para este tipo de datos.

Se incluyeron las puntuaciones totales de los seis ítems referidos a Metodologías Innovadoras. El objetivo fue analizar toda la varianza, común y no común, en los datos observados. El análisis mostró que los seis ítems se agruparon en un solo factor que explicó el 44.62% de la varianza acumulada. Cada uno de ellos presentó cargas factoriales mayores a .35, lo que posibilita la interpretación unitaria del factor. En particular, Aprendizaje basado en proyectos (.789); Aprendizaje basado en problemas (.707); Aprendizaje servicio (.668); Aprendizaje cooperativo (.631); Gamificación (.620); y Aula invertida (.570). Como puede notarse, todos los ítems saturan en un mismo factor, con cargas superiores a .50 lo que indica la unidimensionalidad de la evaluación del uso efectivo de metodologías innovadoras.

Para analizar la consistencia interna del COIE-MI se calculó el coeficiente α de Cronbach Tabla 5. Este coeficiente señala la inter-correlación entre los ítems o preguntas de un constructo hipotético. El coeficiente para la escala total fue de .75.

Tabla 5: Estadísticos de fiabilidad del COIE-MI.

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	α de Cronbach si se elimina el elemento
AC	12.26	25.672	.44	.73
GAM	12.91	26.755	.44	.73
AI	12.71	26.017	.39	.74
ABPr	11.91	22.722	.53	.70
ABP	11.81	21.140	.64	.66
AS	12.77	23.859	.49	.71

Fuente: Elaboración de autores

II.II Organización (COIE-O). En esta faceta del COIE se indagó la configuración o tipología de los centros educativos. El análisis de la fiabilidad se hizo a través del KR-20, pero se halló un valor inferior del valor inaceptable ($<.50$) según el criterio de Kuder y Richardson (1937 citado en Brenlla et al., 2023). En el cálculo de las correlaciones tetracóricas no se hallaron relaciones significativas ($p>.05$). Para ahondar en la comprensión de estos resultados se calcularon los estadísticos descriptivos Tabla 6. La mayoría de los participantes indicó que en su experiencia la tipología correspondía a aularios.

Tabla 6: Frecuencias y porcentajes del COIE-O.

Tipología	Definición	Frecuencias
Aulario	Los estudiantes permanecen fijos en un espacio tradicional cerrado y reiterativo con movilidad limitada y los profesores se desplazan en cada franja horaria.	77% (n=588)
Aula de estructura variable por agrupamiento	Los estudiantes trabajan en un espacio de dimensión variable que permite el trabajo en grupos flexibles que se ubican en diferentes lugares dentro del aula en función de la actividad que tienen que realizar.	10% (n=76)
Aula Materia	Los estudiantes disponen de taquillas y se desplazan en cada franja horaria a un espacio cerrado dedicada a una materia donde el profesor espera.	9% (n=66)
Aula abierta	Los estudiantes trabajan en un gran espacio diáfano con libertad de movimientos y en el que se realizan de forma simultánea diferentes tipos de actividades que cuenta con mobiliario adaptado para realizar delimitaciones móviles y visuales.	4% (n=29)

Fuente: Elaboración de autores

II.III Recursos (COIE-R). Se calculó la matriz de correlaciones tetracóricas entre los siete ítems que componen esta faceta Tabla 7. Se encontraron relaciones positivas y estadísticamente significativas entre la mayoría de los ítems. En particular, relaciones con potencia del efecto grande entre PUB y AV; con potencia del efecto mediano entre AV y MAN, TEC, IMP, COM y GES; MAN y TEC, IMP, COM, PUB, GES; TEC y COM, PUB, GES; IMP y COM; y con potencia del efecto pequeño (entre IMP y PUB, GES; COM y GES; PUB y GES. No se hallaron relaciones significativas entre IMP y TEC, y entre COM y PUB.

Tabla 7: Matriz de correlaciones tetracóricas del COIE-R – Recursos.

	AV	MAN	TEC	IMP	COM	PUB	GES
Audiovisuales (AV)	-						
Manipulativos (MAN)	.46**	-					
Tecnológicas (TEC)	.31**	.41**	-				
Impresos (IMP)	.34**	.34**	.03	-			
Comunicación (COM)	.36**	.32**	.44**	.35**	-		
Publicación de contenidos (PUB)	.62**	.37**	.41**	.17*	.09	-	
Gestión de información (GES)	.34**	.31**	.30**	.17*	.21**	.28**	-

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

Fuente: Elaboración de autores

Finalmente, se calculó el KR-20 para conocer la fiabilidad de esta faceta del cuestionario. Se encontró un valor de 0.68 que está cercano al valor aceptable (.70) según el criterio de Kuder y Richardson (1937 citado en Brenlla et al., 2023).

II.III Evaluación (COIE-E). En la faceta del COIE-E se incluyó una pregunta para indagar quién realiza la evaluación. Al igual que en la faceta Organización, la matriz de correlaciones tetracóricas no arrojó resultados significativos ($p>.05$). Se calcularon los estadísticos descriptivos Tabla 8 para profundizar en la comprensión. La mayoría de los participantes indicó que se utiliza la heteroevaluación.

Tabla 8: Frecuencias y porcentajes del COIE-E - Quién evalúa.

¿Quién evalúa?	Definición	Frecuencias
Heteroevaluación	Evaluación realizada por los docentes sobre el desempeño y aprendizaje de los estudiantes. Es externa al sujeto evaluado.	79% (n= 603)
Evaluación compartida (docente-alumno)	Implica la participación conjunta de docentes y alumnos en el proceso de evaluación. Ambos colaboran en la elaboración de criterios de evaluación, en la revisión del progreso y en la reflexión sobre los resultados.	18% (n=136)
Calificación dialogada (docente-alumno)	La calificación final es resultado de un diálogo entre el docente y el alumno. A través de una conversación estructurada, ambos discuten sobre el desempeño del estudiante, revisan evidencias de su trabajo y llegan a un acuerdo sobre la calificación.	2.6% (n=20)
Coevaluación y Autocalificación	En la coevaluación los alumnos evalúan a sus pares. Los estudiantes analizan y emiten juicios sobre el trabajo de sus compañeros utilizando criterios preestablecidos. La autocalificación permite que los propios estudiantes evalúen su rendimiento. Se utilizan criterios y rúbricas específicas para calificar su trabajo y reflexionar sobre su progreso y áreas de mejora.	1% (n=5)

Fuente: Elaboración de autores

Por otro lado, la faceta de Evaluación contiene ítems orientados a conocer qué se evalúa. En particular, se consideraron dos aspectos: competencias y objetivos. Se calculó la correlación tetracórica entre ambos ítems y se obtuvo un valor de -.54 ($p<.001$), es decir, una correlación inversa y con un tamaño del efecto grande. Esto indica que, a mayor evaluación de las competencias, menor evaluación de los objetivos. Por otro lado, en relación con los estadísticos descriptivos la mayoría de los participantes indicaron que sí se evalúan tanto competencias clave (78%, $n=593$) como objetivos (95%, $n=728$).

En segundo lugar, la faceta del COIE-E indaga cuándo se realiza la evaluación. Se calcularon las correlaciones entre los tres ítems de esta faceta y se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre todas las dimensiones. En particular, dos relaciones fueron con un tamaño del efecto grande, entre inicial y proceso que se encontró un valor de .53 ($p<.001$); y entre proceso y final que se encontró una correlación de -.53 ($p<.001$). Por otro lado, se halló una correlación con un tamaño del efecto mediano entre la evaluación inicial y final (.36; $p<.001$).

En tercer lugar, se consideran los ítems relacionados a cómo se evalúa. En cuanto a la matriz de correlaciones tetracóricas Tabla 9 se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre todos los ítems, excepto entre OBS y REV. Se hallaron relaciones con potencia del efecto mediano entre ENT y ESC, INS, REV; y con potencia del efecto pequeño entre OBS y ENT, ESC, INS; ESC e INS; INS y REV.

Tabla 9: Matriz de correlaciones tetracóricas del COIE-E – Cómo se evalúa.

	OBS	ENT	ESC	INS	REV
Observación (OBS)	-				
Entrevistas (ENT)	.29**	-			
Pruebas Escritas (ESC)	-.22**	-.39**	-		
Instrumentos (INS)	.24**	.39**	-.26**	-	
Revisión (REV)	.02	.46**	.11*	.23**	-

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

Fuente: Elaboración de autores

Se calculó el KR-20 para conocer la fiabilidad de esta faceta del cuestionario. Se encontró un valor de 0.55 que está por debajo del valor aceptable (.70), aunque por encima del valor inaceptable (>.50) según el criterio de Kuder y Richardson (1937 citado en Brenlla et al., 2023).

II.IV P (COIE-PMI). En la última faceta del COIE se indagó la participación de los estudiantes en las Metodologías Innovadoras. Primero, se calculó la matriz de correlaciones tetracóricas entres los 12 ítems del COIE-PMI Tabla 10 y se hallaron correlaciones positivas y estadísticamente entre todos los ítems. La mayoría de ellas con un tamaño del efecto grande, seguido de un tamaño del efecto mediano.

Tabla 10: Matriz de correlaciones tetracóricas del COIE-PMI.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PMI 1	-											
PMI 2	.66**	-										
PMI 3	.71**	.75**	-									
PMI 4	.36**	.56**	.62**	-								
PMI 5	.70**	.88**	.77**	.58**	-							
PMI 6	.57**	.90**	.69**	.73**	.92**	-						
PMI 7	.58**	.61**	.57**	.52**	.64**	.59**	-					
PMI 8	.58**	.61**	.57**	.52**	.64**	.59**	.90**	-				
PMI 9	.53**	.51**	.46**	.45**	.65**	.51**	.86**	.86**	-			
PMI 10	.78**	.70**	.75**	.60**	.81**	.70**	.78**	.78**	.78**	-		
PMI 11	.60**	.60**	.61**	.44**	.76**	.60**	.58**	.58**	.65**	.83**	-	
PMI 12	.68**	.86**	.75**	.59**	.89**	.80**	.79**	.79**	.78**	.82**	.81**	-

Nota. **p<.001

Fuente: Elaboración de autores

Finalmente, se calculó el KR-20 para conocer la fiabilidad del COIE-PMI. Se encontró un valor de .89 que está por encima del valor aceptable (.70) y es muy cercano al valor excelente (>.90) según el criterio de Kuder y Richardson (1937 citado en Brenlla et al., 2023).

DISCUSIÓN

Los antecedentes son claros respecto de la importancia del uso efectivo de metodologías activas e innovadoras para el logro de una mayor calidad educativa, aunque la evidencia de su uso en nuestro medio es dispar. En parte, debido a que se aplican en distintos niveles de educación, con distintos instrumentos de recogida de datos y en distintas épocas (Toledo Sandoval y García Vélez, 2022).

Además, la mayor parte de los cuestionarios están dirigidos al profesorado, otros pocos a los alumnos, pero no se ha ensayado trabajar con cuestionarios realizados a estudiantes expertos. Por ello, el objetivo principal de este estudio fue presentar el COIE del XXXX, analizar en forma preliminar sus propiedades psicométricas y brindar información actual acerca del uso de las metodologías evaluadas.

La justificación de porqué usar el formato de cuestionario estriba en que se trata de un instrumento de recogida de datos sistemático y organizado, lo cual posibilita la replicabilidad a otros investigadores. En el diseño de una encuesta son fundamentales tres aspectos: la selección de los participantes, la adecuación de los ítems o preguntas y la elección del formato de respuesta (León & Montero, 2020). En el caso del COIE se trabajó con ítems cerrados. La novedad del COIE radica en que son estudiantes de posgrado en formación docente quienes lo responden, lo cual ayuda a maximizar la objetividad de las respuestas, tema crucial en la validez de cualquier cuestionario. En concreto, la muestra (N=764) estuvo compuesta de estudiantes de formación de posgrado del profesorado de secundaria de España, si bien no permite la generalización de los datos debido a que no se trata de una muestra representativa de la población, sí permite afirmar que los resultados expuestos son válidos y ofrecen una visión general confiable acerca del estado actual de la innovación educativa en España.

Ahora bien, como todo instrumento de medida, un cuestionario debe ser analizado en su faz psicométrica. En este sentido, hay que mencionar que existen pocos estudios (e.g.: Arias-Gago & Rodríguez García, 2020) que se adentren en

el análisis psicométrico de la herramienta utilizada para la recolección de datos, ya que muchas veces solo se señala que se trata de un instrumento construido ad hoc (e.g.: Canales-Ronda y Hernández-Fernández, 2019).

Las investigaciones que utilizan cuestionarios ad hoc, al no haber sido sometidos a pruebas rigurosas, pueden no proporcionar mediciones consistentes (fiabilidad) ni medir lo que pretenden (validez). Esto puede llevar a resultados erróneos o interpretaciones incorrectas. Por otro lado, al diseñar un cuestionario sin una validación adecuada, es fácil introducir sesgos no intencionales. Por último, es posible que un cuestionario *ad hoc* no capture adecuadamente constructos educativos complejos, lo que puede resultar en una evaluación superficial y una comprensión incompleta del fenómeno estudiado (Solans-Domènech et al., 2019). En este sentido, el presente estudio brinda evidencias de fiabilidad y validez del COIE lo cual permitirá comparar resultados a través de diferentes estudios y poblaciones, facilitando la replicabilidad, aspecto fundamental para el avance del conocimiento científico (Brenlla et al., 2022; Solans-Domènech et al., 2019). No obstante, vale destacar que los análisis presentados son preliminares y sería conveniente ampliar las evidencias en futuros estudios, tal como se comentará posteriormente.

En cuanto a la validez de contenido, los ítems del cuestionario los diseñó el equipo de investigación con base en el análisis de los antecedentes y la realización de exámenes críticos a través del juicio de expertos. En este sentido, los resultados evaluados a través de la V de Aiken (1985), permiten afirmar que el cuestionario contiene ítems claros y relevantes para evaluar la innovación educativa.

En relación con la primera faceta del COIE, metodologías innovadoras (MI), primero se indagó si se cumplían los supuestos para realizar un AFE (Ferrando et al., 2022). Luego, se obtuvo una estructura factorial unidimensional que explicó un porcentaje elevado de la variabilidad de las puntuaciones. Los valores altos de las cargas factoriales corroboran que los ítems se incluyen todos en un único factor que representa el constructo que se quiere evaluar. Por otro lado, la fiabilidad se analizó a través del alfa de Cronbach. En conjunto, los resultados evidencian que la faceta COIE-MI presenta evidencias satisfactorias de fiabilidad y validez.

Respecto a los recursos, se observó que los ítems de esta parte del cuestionario están relacionados por lo que se asume que indagan una misma faceta. A esto se suma la evidencia de fiabilidad, el KR-20 que arrojó un valor muy cercano al aceptable (Kuder & Richardson, 1937 citado en Brenlla et al., 2023).

En relación con la faceta de Evaluación, todas las relaciones encontradas ponen de manifiesto que los ítems de las facetas evalúan un único constructo y van el mismo sentido. Sin embargo, al considerar el valor obtenido del KR-20, se concluye que esta faceta del cuestionario es aceptable para una primera versión preliminar del cuestionario, ya que se encuentra por encima del valor inaceptable, pero por debajo del valor óptimo (Kuder & Richardson, 1937 citado en Brenlla et al., 2023).

Finalmente, en relación con los análisis realizados sobre la validez y fiabilidad de la participación de los estudiantes en las Metodologías Innovadoras (COIE-PMI) se encontraron relaciones directas y estadísticamente significativas entre todos los ítems y un valor del KR-20 cercano al excelente (Kuder & Richardson, 1937 citado en Brenlla et al., 2023). Por ende, las evidencias indican que esta faceta del cuestionario es robusta.

A continuación, se considerarán los análisis de las dos facetas de las cuales no se obtuvieron los resultados esperados. En primer lugar, de la faceta organización se puede afirmar que la gran mayoría de los centros educativos utiliza aulario. Esto implica que no hay una variabilidad en las selecciones hechas por los participantes, lo que impacta a nivel psicométrico y genera que el análisis de fiabilidad y de matrices tetracóricas no haya arrojado resultados aceptables y significativos. Este aspecto debería ser revisado en un futuro. Al considerar los estadísticos descriptivos realizados sobre la faceta de organización se encontró que el espacio más comúnmente utilizado es el aulario. En esta tipología los estudiantes permanecen fijos. Barrett et al. (2019) identificaron varios factores clave de infraestructura que afectan positivamente el rendimiento académico, tales como la calidad del aire, la iluminación, el confort térmico y el diseño espacial. Así, subrayaron la importancia de invertir en mejoras de infraestructura escolar para fomentar ambientes de aprendizaje más efectivos y equitativos. En base a los resultados del presente estudio, se afirma que no hay suficiente innovación en relación con la organización, ya que la modalidad aulario es la más tradicional de la educación e implica que el desplazamiento lo hacen los docentes, no los alumnos. Si bien esta dimensión no arrojó buenas propiedades psicométricas, vale destacar que se considera necesario incluir la evaluación del espacio que se utiliza ya que no se puede dar por sentado que todos los centros son iguales.

En la misma línea, al considerar cómo se evalúa, un gran porcentaje de participantes refirieron a la utilización de las pruebas escritas y la revisión. Por ello, al no haber variabilidad en las respuestas, las evidencias de validez no fueron satisfactorias. Un estudio de revisión reciente

indica una evolución en la evaluación educativa hacia métodos que combinan la evaluación formativa y sumativa (Moreno et al., 2021). En este sentido, se considera que es necesario incluir ítems para conocer cómo se evalúa, aunque se debería revisar el formato para poder mejorar los aspectos psicométricos.

CONCLUSIONES

Los resultados reseñados en esta investigación sugieren que el COIE es una herramienta con evidencias satisfactorias de fiabilidad y validez. Si bien los análisis realizados permitieron obtener una primera aproximación a las propiedades psicométricas del cuestionario y quedan mejoras por realizar, se considera que los hallazgos reportados pueden ser el puntapié inicial de una herramienta que esperamos que, con el tiempo, se transforme en una herramienta útil para el mejoramiento de la calidad educativa.

Todo estudio tiene sus limitaciones, y este no es la excepción. El estudio de validez de contenido fue realizado por el mismo equipo de investigación usando métodos racionales. Aunque se contó con el juicio de expertos, sería deseable aumentar su número en futuros estudios, ya que aunque 6 expertos son considerados suficientes, se sugiere un rango de 5 a 10 para una evaluación adecuada de la validez de contenido de los ítems del cuestionario.

Sería valioso profundizar en las evidencias de validez estructural y empírica del instrumento, administrando el COIE a profesores y estudiantes de posgrado, comparando sus respuestas y contrastándolas con un criterio externo válido, como el registro escrito de actividades. Otra limitación es la muestra que, aunque se distribuye por todo el territorio español, no fue seleccionada de forma aleatoria, lo que puede introducir sesgo muestral. Futuras investigaciones deberían incluir una muestra representativa para permitir la generalización de los resultados.

Para evaluar la validez del COIE-MI, solo se realizó una AFE debido a que este estudio es una primera aproximación al cuestionario. Futuros estudios deberían realizar un análisis factorial confirmatorio siguiendo la recomendación del uso secuencial de ambos tipos de análisis. Además, los valores del KR-20 encontrados en algunas facetas indican la necesidad de continuar evaluando la fiabilidad. La aleatorización de la muestra y la inclusión de más ítems por dimensión podrían mejorar este índice.

Podrían comparar la evolución de las diversas facetas del COIE mediante estudios longitudinales. El COIE también tiene implicaciones prácticas, ya que podría ser útil para cualquier organización educativa que quiera evaluar el uso de metodologías innovadoras. En función de los

resultados, se podrían tomar decisiones organizativas y curriculares en los centros educativos. Los resultados descriptivos del COIE-PMI indican que la mayoría de los estudiantes han obtenido buenos resultados y experiencias positivas utilizando metodologías innovadoras, aunque muchos no han leído mucho. Estos hallazgos podrían guiar futuras investigaciones sobre la efectividad de estas metodologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and psychological measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education (AERA) (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association. https://www.testingstandards.net/uploads/7/6/6/4/76643089/standards_2014edition.pdf
- Arias-Gago, A. R. y Rodríguez García, A. (2020). Validación de la escala OCDUMA para analizar las concepciones, opiniones y percepciones del profesorado hacia las metodologías activas. *Aula Abierta*, 49(4), 403-412. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.403-412>
- Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., & Ambasz, D. (2019). *The impact of school infrastructure on learning: A synthesis of the evidence*. World Bank Group.
- Bonwell, C. C. & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. 1991 ASHE-ERIC higher education reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183. <https://eric.ed.gov/?id=ED336049>
- Brenlla, M. E., Seivane, M. S., Fernández da Lama, R. G., & Germano, G. (2023). Pasos Fundamentales Para Realizar Adaptaciones de Pruebas Psicológicas. *Revista De Psicología*, 19(38), 121-148. <https://doi.org/10.46553/RPSI.19.38.2023.p121-148>
- Canales-Ronda, P. & Hernández-Fernández, A. (2019). Metodología flipped classroom en la enseñanza universitaria. *Revista iberoamericana de educación superior*, 10(28), 116-130. <https://doi.org/10.22201/issue.20072872e.2019.28.432>
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98-101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- Cronbach, L. J. & Shavelson, R. J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and psychological measurement*, 64(3), 391-418. <https://doi.org/10.1177/0013164404266386>
- Díaz Palencia, J. L., Sánchez Sánchez, A., y Roa González, J. (2023). Estado de uso de metodologías activas en las

- aulas de matemáticas secundarias. *Journal of Research in Mathematics Education*, 12(3), 229-245. <http://dx.doi.org/10.17583/redimat.12852>
- Estévez-Méndez, J. L., Díaz Palencia, J. L., Sánchez Sánchez, A., y Roa González, J. (2024). Evaluación de variables contextuales en la implementación de la metodología Flipped Classroom en educación secundaria. *Revista Iberoamericana de la Educación Digital (RIED)*, 27(2). <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.5944/ried.27.2.38980>
- Ferrando, P. J., Lorenzo-Seva, U., Hernández-Dorado, A., & Muñoz, J. (2022). Decálogo para el Análisis Factorial de los ítems de un test. *Psicothema*, 34(1), 7-17. <https://doi.org/10.7334/psicothema2021.456>
- García Ferrandis, I., García Ferrandis, X., y Moreno Latorre, E. (2018). Percepción de alumnado universitario sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje activas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 642-663. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6608283>
- International Association of Privacy Professionals (2021). *Análisis del cuestionario sobre innovación pasado al profesorado andaluz*. <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/b8fe4463-4060-401e-bf17-1ae365eff1b0/Resultado%20Cuestionario%20Innovaci%C3%B3n>
- Jacoby, B. (2013). Student partnerships in service learning. *Research on Service Learning Conceptual Frameworks and Assessment*, 2, 599-618. <https://core.ac.uk/download/pdf/234819966.pdf>
- Jiménez Vaqueriza, E. (2019). *Metodologías activas de aprendizaje en el aula: Apuesta por un cambio de paradigma educativo*. McGraw-Hill.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Kokotzaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving schools*, 19(3), 267-277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- León-Díaz, Ó., Arijá-Mediavilla, A., Martínez, L. F. y Santos-Pastor, M. L. (2020). Las metodologías activas en Educación Física. Una aproximación al estado actual desde la percepción de los docentes en la Comunidad de Madrid. *Retos*, 38(2), 587-594. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77671>
- León, O. G y Montero, I. (2020). *Métodos de Investigación en Psicología y Educación. Las tradiciones cuantitativa y cualitativa*. Mc Graw-Hill.
- Moreno, P. C. M., Sánchez-Antolín, P., y Blanco-García, M. (2021). Tendencias de la evaluación formativa y sumativa del alumnado en Web of Sciences. *Alteridad*, 16(2), 170-183. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n2.2021.01>
- Peinado, M. y Abril, A. M. (2020). De la universidad a la escuela: una reflexión sobre el Practicum en Educación Infantil. *Revista de Investigación Educativa Universitaria*, 3(1), 25-40. <https://revistas.educacioneditora.net/index.php/RIEU/article/view/435>
- Roa González, J., Sánchez Sánchez, A., y Sánchez, N. S. (2022b). Evaluación de los espacios de aprendizaje utilizados en la Educación secundaria Española. In *Reinventando la docencia en el siglo XXI* (pp. 385-391). Tirant Humanidades. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8689414>
- Roa González, J., Sánchez-Sánchez, A., Lucas-Barcia, E., y Sánchez-Sánchez, N. (2023). La Educación Secundaria española en pandemia: medios, materiales y recursos didácticos. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 27(2), 123-142. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i2.21327>
- Rodríguez, A. y Arias, A. R. (2019). Uso de las metodologías activas: un estudio comparativo entre profesores y maestros. *Brazilian Journal of Development*, 5(6), 5098-5111. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n6-1701>
- Salas-Rueda, R.-A., Jiménez-Bandala, C. A., y Alvarado-Zamorano, C. (2021). Schoology: plataforma web capaz de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel educativo superior. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 54, 19-41. <https://doi.org/10.15198/seeci.2021.54.e645>
- Sánchez, N. S., González, J. R., y Sánchez, A. S. (2022). Uso del Aprendizaje cooperativo durante la pandemia por la COVID-19: Evaluación e impacto en la Educación Secundaria. *Revista Internacional de Humanidades*, 14(5), 1-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8839847>
- Solans-Domènech, M., MV Pons, J., Adam, P., Grau, J., & Aymerich, M. (2019). Development and validation of a questionnaire to measure research impact. *Research Evaluation*, 28(3), 253-262. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvz007>
- Suniaga, A. (2019). Metodologías activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes*, 7(1), 65-80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Toledo Sandoval, M. Ángel y García Vélez, A. J. (2022). Análisis de los factores que inciden en el uso de metodologías activas. *Revista Conrado*, 18(S4), 458-466. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2840>
- https://www.educationnext.org/wp-content/uploads/2023/04/ednext_XII_1_what_next.pdf