

Análisis de las percepciones del profesorado sobre la implementación de la e-evaluación en la universidad: resultado de la formación docente

Bibiana María Cuervo Montoya (autora de contacto)

Profesora de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

bibiana.cuervo@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-7880-8937>

Katerin Johana Valencia Posada

Profesora de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

katerin.valencia@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-5924-6502>

Víctor Daniel Calvo Betancur

Profesor de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

victor.calvo@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-9107-4093>

Tarcilo Torres Valois

Profesor de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

tarcilo.torres@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-0268-4878>

Extracto

La evaluación de los aprendizajes es una parte fundamental de cualquier propuesta formativa, en particular en educación superior. Una metodología atractiva que apunta a este propósito es la e-evaluación, siendo clave las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la mediación de la enseñanza y del aprendizaje. Este estudio tuvo como objetivo describir las percepciones de los docentes (hombres y mujeres) sobre la relevancia de la implementación de la e-evaluación en sus cursos de formación en la universidad. Para ello, se realizó un estudio observacional descriptivo tipo transversal en docentes de la Universidad de Antioquia que habían participado en los cursos de formación de e-evaluación. La muestra estuvo conformada por 154 docentes que realizaron el curso de e-evaluación entre los periodos 2019 y 2022. Para la recolección de la información, se adaptó y sistematizó un instrumento *ad hoc* (Alsaadoun, 2022) con la finalidad de identificar las variables observables que conformaron las variables latentes «Enseñanza» y «Aprendizaje». Los resultados mostraron una alta confiabilidad del instrumento, con un coeficiente omega de 0,88 y 0,92 para las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje», respectivamente. Este estudio también mostró que los participantes consideraban que la e-evaluación mejora los ambientes de aprendizaje en los cursos de educación superior. Asimismo, se pudo constatar que los encuestados opinaban que tanto la enseñanza como el aprendizaje se mejoran con esta metodología de la e-evaluación.

Palabras clave: e-evaluación; enseñanza universitaria; aprendizaje; formación docente; herramientas tecnológicas; evaluación del aprendizaje; estrategias de enseñanza.

Recibido: 14-03-2023 | Aceptado: 13-06-2023 | Publicado: 07-09-2023

Cómo citar: Cuervo Montoya, B. M.^a, Valencia Posada, K. J., Calvo Betancur, V. D. y Torres Valois, T. (2023). Análisis de las percepciones del profesorado sobre la implementación de la e-evaluación en la universidad: resultado de la formación docente. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 26, 37-64. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.18723>

Analysis of teachers' perception on the implementation of e-assessment at the university: teacher' training outcome

Bibiana María Cuervo Montoya (corresponding author)

Profesora de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

bibiana.cuervo@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-7880-8937>

Katerin Johana Valencia Posada

Profesora de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

katerin.valencia@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-5924-6502>

Víctor Daniel Calvo Betancur

Profesor de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

victor.calvo@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-9107-4093>

Tarcilo Torres Valois

Profesor de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

tarcilo.torres@udea.edu.co | <https://orcid.org/0000-0002-0268-4878>

Abstract

Learning assessment is a fundamental part of any training proposal, particularly in higher education. An attractive methodology that aims for this purpose is e-assessment; being key in teaching and learning environments mediated by information and communication technologies (ICT). The study aimed to describe the perceptions of teachers (men and women) about the relevance of the implementation of e-assessment in their training courses at the university. For this, a cross-sectional descriptive observational study was carried out on teachers from the University of Antioquia who had participated in e-evaluation training courses. The sample consisted of 154 teachers who took the e-evaluation course between the periods 2019 and 2022. For the collection of information, an *ad hoc* instrument (Alsaadoun, 2022) was adapted and systematized to identify the observable variables that made up the latent variables of «Teaching» and «Learning». The results showed a high reliability of the instrument, with an omega coefficient of 0.88 and 0.92 for the «Teaching» and «Learning» dimensions, respectively. This study also showed that participants consider that e-assessment improves learning environments in higher education courses. Likewise, it was possible to verify that the teachers consider that both teaching and learning are improved with this e-assessment methodology.

Keywords: e-assessment; higher education; technology tools; learning; teacher training; assessment learning; teaching strategies.

Received: 14-03-2023 | Accepted: 13-06-2023 | Published: 07-09-2023

Citation: Cuervo Montoya, B. M.^a, Valencia Posada, K. J., Calvo Betancur, V. D. and Torres Valois, T. (2023). Analysis of teachers' perception on the implementation of e-assessment at the university: teacher' training outcome. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 26, 37-64. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.18723>



Sumario

1. Introducción
 - 1.1. La e-evaluación: ventajas y desventajas en los procesos de enseñanza-aprendizaje
 - 1.2. Relevancia de la e-evaluación en la enseñanza superior
 - 1.3. Importancia de la e-evaluación en el aprendizaje del alumnado universitario
 2. Objetivo
 3. Método
 - 3.1. Plan de análisis
 4. Resultados
 - 4.1. Confiabilidad del instrumento
 - 4.2. Análisis multivariante de la interdependencia
 - 4.3. Caracterización de los aspectos de «Enseñanza» y «Aprendizaje» del profesorado
 - 4.3.1. Interrelaciones entre las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje»
 5. Discusión
 6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Nota: los autores del artículo declaran que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este estudio de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, los autores del artículo han obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.



1. Introducción

La formación de estudiantes universitarios representa un desafío continuo porque implica reflexionar sobre aquellas capacidades y habilidades necesarias para que los estudiantes puedan enfrentarse a las demandas de la vida social y profesional del siglo XXI. Esta reflexión conlleva al docente universitario a repensar su práctica para diseñar experiencias de aprendizaje que brinden estas condiciones y oportunidades a los aprendices.

En ese sentido, la «formación de docentes» se entiende como aquel «proceso educativo potenciador del desarrollo profesional en el ejercicio de la docencia que transcurre a lo largo de la vida y que le posibilita un desempeño profesional competente, autónomo y comprometido» (González Tirados y González Maura, 2007, p. 3). Es de gran importancia para las universidades, ya que una buena formación docente garantiza la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, lo que, a su vez, contribuye al desarrollo de la sociedad. Además, la continua formación docente es esencial para actualizar los conocimientos y adaptarse a las nuevas metodologías y tecnologías de enseñanza.

Ahora bien, la capacitación docente orientada a mejorar los procesos de enseñanza a través de las nuevas tecnologías «es un punto clave para el éxito de la docencia futura» (Carreras Casanovas, 2021), puesto que en la actualidad las tecnologías forman parte de la cotidianidad y han traído ventajas que se deben aprovechar en la educación superior y en el proceso de evaluación.

Tal y como menciona Hernández (2011), la formación a docentes debe apuntar a la excelencia didáctica, acompañada de la actualización científica y tecnológica. De esta manera se asegura una enseñanza ajustada a los continuos cambios del contexto socioeducativo.

Por su parte, Perrenoud (2001) sostiene que la formación del profesorado debe anticipar la transfiguración de la educación y de la sociedad en general. Analizar y reconocer la función transformadora de la formación posibilita la materialización de cambios. Por ello, se considera que la formación de docentes es un pilar fundamental para el crecimiento y el desarrollo de las universidades y de la educación en general.

Por lo anteriormente planteado, desde la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, hemos considerado como una necesidad la formación de docentes en el tema de la e-evaluación, la cual es relevante en la actualidad debido al creciente uso de las tecnologías en la educación y a la necesidad de adaptarse a las nuevas formas de enseñanza

y evaluación. Esta necesidad ha sido identificada por los profesores, quienes, en el tránsito de la presencialidad a la virtualidad, manifiestan sus carencias de formación en los procesos de evaluación educativa (Martínez-Álvarez *et al.*, 2023).

La e-evaluación o evaluación electrónica mediada por TIC permite la realización de pruebas y exámenes de manera digital, lo que facilita la corrección y el procesamiento de los resultados. Además, la e-evaluación puede ser más eficiente y equitativa, así como también puede permitir una mayor variedad de tipos de preguntas y métodos de evaluación.

Al formar docentes en e-evaluación, se les capacita para diseñar y administrar exámenes y evaluaciones utilizando tecnologías digitales, lo que les permite mejorar sus habilidades y conocimientos en el uso de estas herramientas. Esto les ayudará a desarrollar y aplicar métodos más avanzados de evaluación y a adaptarse a los cambios constantes en la educación y la tecnología.

Además, la formación en e-evaluación mejora la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, ya que los docentes pueden obtener información valiosa y datos de calidad (Hoover, 2007). Adicionalmente, también les ayuda a tener una retroalimentación más rápida y precisa sobre el rendimiento de los estudiantes, lo que les permitirá ajustar su enfoque de enseñanza y diseñar estrategias de aprendizaje más efectivas. En resumen, la formación de docentes en e-evaluación es esencial para adaptarse a los avances tecnológicos en la educación y mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Asimismo, las prácticas de evaluación se contemplan como un elemento clave para mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Boud, 2020; Keeling, 2006; Kerr, 2017). Por lo tanto, resulta crucial que los docentes reciban una formación adecuada que esté centrada en comprender el propósito y la importancia de los procesos de evaluación, así como en desarrollar estrategias concretas que fomenten el aprendizaje efectivo de los estudiantes.

Por todo lo anterior, se vio la necesidad de evaluar la confiabilidad de un test y analizar la percepción que los docentes tienen sobre la implementación de la e-evaluación en sus cursos formativos, lo que nos llevó a realizar las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es la percepción de los docentes formados en e-evaluación sobre la implementación de las TIC para evaluar los aprendizajes en la universidad?
- ¿Cuál es el grado de confiabilidad del test *ad hoc* para conocer las percepciones de los docentes sobre la implementación de la e-evaluación?
- ¿La implementación de la e-evaluación en cursos de formación en la universidad mejora los procesos de enseñanza?
- ¿La implementación de la e-evaluación en cursos de formación en la universidad mejora los procesos de aprendizaje?



1.1. La e-evaluación: ventajas y desventajas en los procesos de enseñanza-aprendizaje

La evaluación formativa nos invita a ampliar la perspectiva centrada en la evaluación del aprendizaje y a empezar a concebir la evaluación para el aprendizaje y la evaluación como un proceso de aprendizaje. En la evaluación para el aprendizaje el pilar es la retroalimentación y el beneficio que de esta obtienen tanto estudiantes como profesores. Al evocar el diálogo entre profesor y estudiantes en torno al contenido y al quehacer académico se gesta un ambiente de ayuda y se ofrece una respuesta ajustada, coherente y contextualizada en un campo de estudio específico. Asimismo, la evaluación como aprendizaje contribuye a formar el carácter tanto de los estudiantes como de los docentes, desarrollando capacidades éticas y de justicia que permiten entender las relaciones de forma más amable y solidaria en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A su vez, es innegable y evidente la influencia de las TIC tanto en el ámbito educativo como en el de la propia sociedad. Por tanto, eludir las tecnologías en el contexto actual del proceso de aprendizaje universitario o desconocer su potencial didáctico sería privar de experiencias de aprendizaje motivadoras a los estudiantes, quienes están cada vez más adaptados a ellas.

A pesar de que las herramientas de e-evaluación son variadas, pudiéndolas clasificar en aplicaciones de aprendizaje móvil (*m-learning*, en inglés) y de ludificación (*gamification*, en inglés), son pocos los docentes universitarios que conocen y usan estas herramientas en la evaluación (Martínez-Álvarez *et al.*, 2023).

Dentro de las potencialidades de las herramientas de e-evaluación, se puede mencionar la capacidad para movilizar la motivación del estudiante en el aprendizaje, puesto que alienta a participar y a ser más activos en los propios procesos de evaluación, dando retroalimentación a un gran número de estudiantes (Dermo, 2009).

Asimismo, se puede resaltar que los procesos de retroalimentación y progreso se realizan en menor tiempo y de forma más interactiva, y, por tanto, la evaluación, como proceso de aprendizaje, cobra una relevante importancia y significación tanto para el estudiante como para la comunidad en general.

No obstante, es importante resaltar que no solo el uso de las herramientas de e-evaluación va a contribuir al aprendizaje. Adicionalmente, es necesario que el maestro impulse y oriente la e-evaluación hacia el aprendizaje, como mencionan Rodríguez Gómez e Ibarra Sáiz (2011).

Siguiendo este orden de ideas, para que la e-evaluación esté orientada al e-aprendizaje, debe contemplar una serie de principios que pasamos a enumerar a continuación:

- **Validez.** Las herramientas de e-evaluación deben medir lo que pretenden valorar y proporcionar resultados precisos y fiables.
- **Objetividad.** Las herramientas de e-evaluación deben ser imparciales y no estar influenciadas por factores externos, como la raza, el género, etc.
- **Confidencialidad.** Los datos recogidos a través de las herramientas de e-evaluación deben ser confidenciales y han de estar protegidos adecuadamente.
- **Accesibilidad.** Las herramientas de e-evaluación deben ser accesibles a todos los usuarios, independientemente de su habilidad o discapacidad.
- **Usabilidad.** Las herramientas de e-evaluación deben ser fáciles de usar y tienen que proporcionar resultados claros e interpretables.

Adicionalmente, como menciona Ridgway *et al.* (2004), la e-evaluación favorece en gran medida el aprendizaje y la enseñanza. Puesto que permite evaluar importantes habilidades para la vida, mejora la confiabilidad de la puntuación y, en consecuencia, también la calidad de la prueba en sí; al mismo tiempo, ayuda a evitar los inconvenientes del sistema tradicional de evaluación en papel, como, por ejemplo, el tiempo requerido para calificar.

En otro sentido, la e-evaluación presenta algunas desventajas que pueden dificultar su uso. Por ejemplo, requiere mucho tiempo, en términos de preparación de pruebas, y el uso de tecnología, y carece de control sobre dichas pruebas (Rastgoo y Namvar, 2010). Otras desventajas son que los instructores tienen menos control sobre el entorno del examen, por lo que hacer trampa resulta más fácil para los estudiantes. Rowe (2004), en su estudio exploratorio para revelar problemas de deshonestidad en los exámenes virtuales, discutió los tres más serios en la evaluación en línea. En primer lugar, los alumnos pueden disponer de las respuestas del examen antes de realizarlo. En segundo lugar, dado que es difícil asegurarse de que todos los estudiantes hagan el examen al mismo tiempo, aquellos que realizan la prueba primero pueden proporcionar las preguntas al resto. Finalmente, hay factores que impiden el uso de la e-evaluación en las aulas; por ejemplo, que la mayoría de las herramientas requieren conectividad, lo que la hace inoperante en muchos contextos y lugares donde internet no ha podido llegar, como ocurre en sectores aislados del campo. Esto la hace, además de inoperante, poco inclusiva.

1.2. Relevancia de la e-evaluación en la enseñanza superior

La e-evaluación permite a los educadores evaluar el desempeño de los estudiantes de manera más eficiente, precisa y en tiempo real a través de herramientas digitales. Además, la e-evaluación puede proporcionar una retroalimentación más personalizada y detallada a los estudiantes, así como mejorar su aprendizaje y motivación. También puede reducir el tiempo y el gasto asociados con la evaluación tradicional en papel.

Para lograr una evaluación significativa, los educadores deben predeterminar el propósito de la evaluación, su resultado deseado y los criterios que se quieren medir (Gaytan y McEwen, 2007). Informar a los alumnos sobre el objetivo del curso les ayuda a aprender mejor. Los educadores también deben modificar sus métodos de enseñanza para proporcionar evaluaciones que coincidan con el nivel de las metas deseadas (Liang y Creasy, 2004).

Los educadores en línea deben adoptar métodos de evaluación que permitan a sus estudiantes demostrar el logro de los objetivos del curso (Robles y Braathen, 2002). Debido a que los métodos de enseñanza cambiaron cuando la institución se trasladó a un entorno en línea, también se deben adoptar diferentes métodos de evaluación (Liang y Creasy, 2004). Como Gaytan y McEwen (2007) resaltan en los resultados de su estudio, los estudiantes perciben la aplicación de nuevos métodos de evaluación (proyectos, asignaciones semanales, autoevaluación, portafolios, cuestionarios cronometrados y foros de discusión) como herramientas efectivas. Estos métodos permiten a los alumnos participar de manera activa, demostrar su comprensión de los contenidos y colaborar de forma significativa con sus compañeros. Al emplear estas estrategias de evaluación, se fomenta un aprendizaje más profundo y significativo en el entorno en línea.

Como resaltan Gaytan y McEwen (2007) en los resultados de su estudio, el estudiantado percibe la aplicación de nuevos métodos de evaluación (proyectos, asignaciones semanales, autoevaluación, portafolios, cuestionarios cronometrados y foros de discusión) como herramientas efectivas

Los nuevos métodos de evaluación permiten al alumnado participar de manera activa, demostrar su comprensión de los contenidos y colaborar de forma significativa con sus compañeros. Al emplear estas estrategias de evaluación, se fomenta un aprendizaje más profundo y significativo en el entorno en línea

1.3. Importancia de la e-evaluación en el aprendizaje del alumnado universitario

A través de la implementación de la e-evaluación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios se pretende proporcionar una forma más rápida y eficiente de recibir retroalimentación sobre su desempeño. Además, la e-evaluación puede ser más objetiva y fiable que la evaluación tradicional, basada en papel y lápiz, ya que los resultados pueden ser procesados automáticamente y se pueden utilizar herramientas como la inteligencia artificial para detectar patrones en las respuestas de los alumnos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la e-evaluación debe ser diseñada cuidadosamente para garantizar su validez y fiabilidad y que los estudiantes han de estar adecuadamente capacitados para utilizar las tecnologías necesarias a la hora de completar la evaluación.

Aunque la práctica de la evaluación es diferente en entornos en línea y presenciales, «los principios de la evaluación no cambian en un entorno en línea» (Benson, 2003, p. 71). El cambio que se produce cuando el estudiante pasa del aprendizaje tradicional al aprendizaje en línea implica que este debe aprender a ser responsable de su propio aprendizaje. Por ejemplo, el alumno se ve obligado a leer, comprender, preguntar, responder, discutir y explorar los materiales de aprendizaje proporcionados por el instructor (Robles y Braathen, 2002).

Los métodos de evaluación utilizados en un entorno en línea deben mejorar las habilidades o las capacidades que requieren los estudiantes para enfrentarse al aprendizaje inmediato y a su futuro laboral, es decir, con estos métodos de evaluación los alumnos han de aprender a ser más responsables de su propio aprendizaje, a resolver problemas de la vida real, a ser más autónomos a la hora de tomar decisiones, a ser capaces de elaborar juicios de valor y a resolver situaciones complicadas en el menor tiempo posible (Liang y Creasy, 2004).

2. Objetivo

Este estudio de investigación tiene como objetivo describir las percepciones de los docentes sobre la relevancia de la implementación de la e-evaluación en sus cursos de formación en la universidad a partir de dos dimensiones: «Enseñanza» y «Aprendizaje».

3. Método

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo transversal en docentes de la Universidad de Antioquia que han participado en los cursos de formación de e-evaluación, donde se aplicó un muestreo aleatorio simple (MAS) que apuntó a estimar una proporción de población finita de 703 docentes, considerando un nivel de confianza del 95 %, un error del muestreo del 7 % y una proporción desconocida del fenómeno de estudio (50 %).

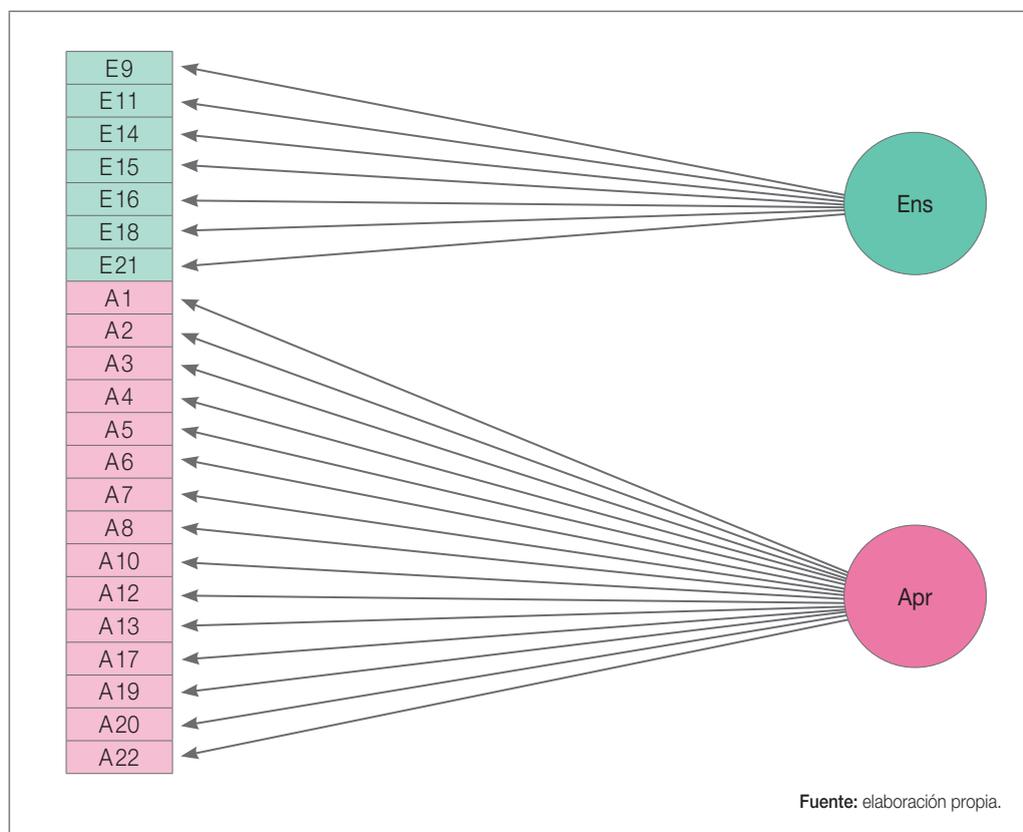
Basándose en lo anterior, se seleccionó una muestra de 154 individuos que cumplieron los criterios de selección del estudio: ser docentes de la Universidad de Antioquia, haber realizado el curso de e-evaluación impartido por la Facultad de Educación entre 2019 y 2022 y, finalmente, haber conseguido la certificación de dicho curso.

Para la recolección de la información, en primer lugar, se adaptó y se sistematizó un instrumento *ad hoc* con la finalidad de identificar las variables observables que conformaron las variables latentes de «Enseñanza» y «Aprendizaje» que permitieron medir las percepciones de los docentes. Este proceso se realizó por medio de una búsqueda sistemática de trabajos científicos en temas relacionados con la implementación de la e-evaluación,

los cuales fueron analizados en su contenido a través de un comité de expertos, utilizando técnicas empírico-analíticas de adaptación cultural de instrumentos.

Las preguntas del cuestionario cuentan con 22 ítems, de los cuales, 7 ítems responden a la dimensión «Enseñanza» y 15 ítems responden a la dimensión «Aprendizaje» (véase figura 1). Respecto a la estructura de los ítems, 21 son de escala tipo Likert (semicuantitativa) –tienen un rango de cinco adjetivos: 1 (totalmente en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 3 (indeciso), 4 (de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo)– y 1 es de pregunta abierta.

Figura 1. Diagrama de flujo de las dimensiones del instrumento según ítems



En segundo lugar, para la recolección de la información, a los docentes elegidos en el muestreo se les envió una invitación por correo institucional en la que se les explicaba el alcance del estudio y se les pedía el consentimiento de participación voluntario. Con aquellos que aceptaron participar en la investigación se compartió un acceso web del instrumento sistematizado para el diligenciamiento de este, generando una matriz de datos automatizada

en hoja de cálculo que luego se exportó en un *dataset* en formato CSV (*comma-separated values*) para establecer una sincronización de datos con las herramientas de analítica como proceso de perfilamiento de datos, lo que garantizó el control de sesgos de información y de selección del estudio como paso previo a su posterior análisis. De igual forma, para controlar el sesgo del instrumento, se realizó un proceso de validación interna estadística que permitió la coherencia, la exhaustividad, el direccionamiento, las preguntas incomprensibles y las duplicadas como parte del proceso de auditoría y calidad de los ítems.

Para el procesamiento, la sistematización y el análisis de los datos se utilizaron los *softwares* estadísticos Jamovi (2022) y JASP (2023).

3.1. Plan de análisis

Para el análisis descriptivo de las percepciones de los docentes sobre la relevancia de la implementación de la e-evaluación en sus cursos a partir de las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje», se utilizaron distribuciones absolutas y distribuciones relativas con sus respectivos intervalos de confianza (IC) del 95 %. Se realizó un gráfico de nube de palabras para un ítem del instrumento que se estructuró como una pregunta abierta.

Respecto a la interrelación de las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje», se realizó un análisis de redes por medio de la técnica de estimación IsingSampler (métodos de muestreo y funciones de distribución para el modelo Ising), donde se realizó un proceso de «binarización», utilizando la mediana para la visualización de asociaciones entre los diferentes ítems.

Como parte del proceso de validación interna del instrumento, se evaluó la confiabilidad y la magnitud en que los ítems del instrumento están correlacionados en las diferentes dimensiones, y se aplicó el coeficiente omega de McDonald y el coeficiente de correlación de Pearson. Se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) como técnica multivariada de interdependencia para evaluar hasta qué punto las variables observables (ítems) que conforman cada dimensión («Enseñanza» y «Aprendizaje»), organizadas teóricamente, se ajustan a los datos del fenómeno de estudio.

De acuerdo con las consideraciones y los principios éticos nacionales e internacionales, la presente investigación se clasificó como un estudio sin riesgo.

4. Resultados

Como un primer paso que garantizase la representatividad del estudio, se realizó un muestreo aleatorio simple en el que participaron 154 docentes que aprobaron el curso

e-evaluación realizado por la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia entre los años 2019 y 2022, permitiendo un análisis inferencial de la evaluación sistemática y un análisis eficiente de la muestra en términos de generalizaciones precisas sobre la población de docentes de la universidad. Posteriormente, se evaluó la validez interna del instrumento respecto al fenómeno de estudio para garantizar la seguridad de los resultados por medio de un análisis de confiabilidad y de interdependencia, como se describe a continuación.

4.1. Confiabilidad del instrumento

Al evaluar la consistencia interna del instrumento de acuerdo con las dos dimensiones, se halló un coeficiente omega de 0,883 para la dimensión «Enseñanza» y un coeficiente omega de 0,925 para la dimensión «Aprendizaje»; ambas dimensiones, con consistencia interna buena. Al observar los coeficientes de correlación de ambas dimensiones, se encontró una relación directa (coeficientes positivos) entre los diferentes ítems y no se observaron ítems de escala inversa (véanse figuras 2 y 3).

Figura 2. Coeficientes de correlación de los ítems de la dimensión «Enseñanza»

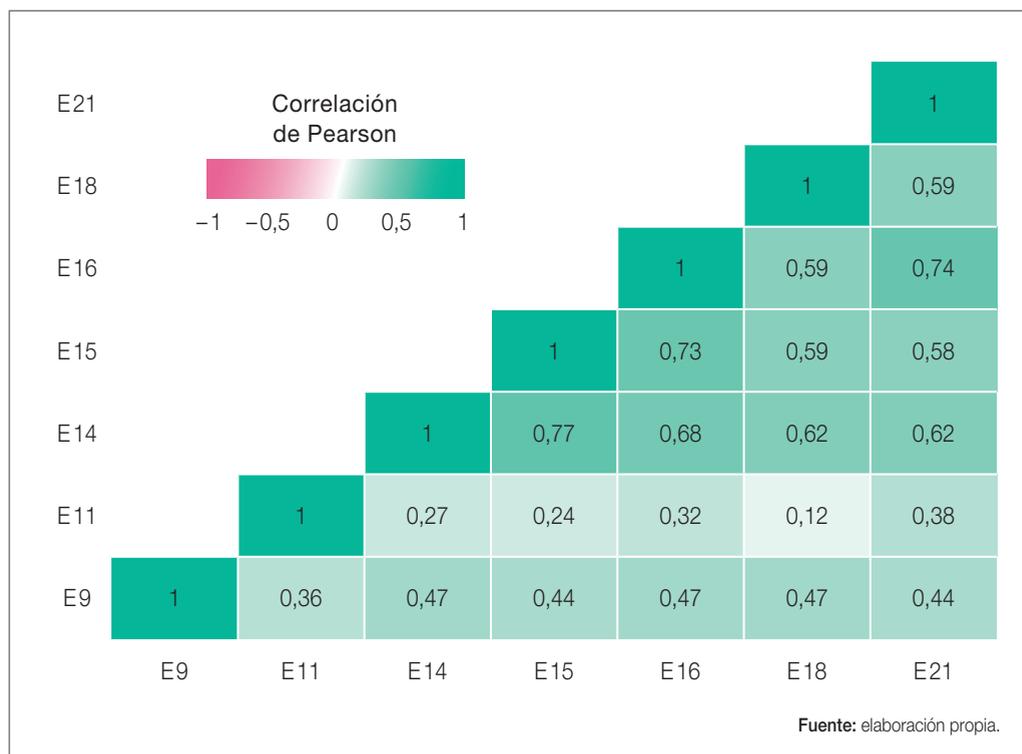


Figura 3. Coeficiente de correlación de los ítems de la dimensión «Aprendizaje»



El análisis de consistencia interna realizado en las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje» para evaluar la percepción de los profesores frente al uso de la e-evaluación en sus aulas tiene implicaciones importantes.

El hecho de que ambas dimensiones muestren una consistencia interna buena, con coeficientes omega de 0,883 y 0,925 respectivamente, sugiere que los ítems relacionados con la enseñanza y el aprendizaje en el contexto de la e-evaluación se están midiendo de manera coherente y confiable. Esto significa que el instrumento utilizado es válido para capturar la percepción de los profesores en estas áreas específicas.

Además, la presencia de una relación directa (coeficientes positivos) entre los diferentes ítems indica que los profesores tienden a tener percepciones favorables hacia el uso de la e-evaluación en sus aulas. Esto sugiere que ven beneficios en la implementación de esta práctica y la consideran efectiva para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Este análisis proporciona evidencia de que los profesores tienen una percepción positiva en relación con el uso de la e-evaluación en sus aulas. Estos resultados respaldan la idea de que la e-evaluación puede ser una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en entornos educativos.

4.2. Análisis multivariante de la interdependencia

Se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC), con dos factores conocidos *a priori* («Enseñanza» y «Aprendizaje»), con el objetivo de comprobar si la estructura teórica se ajustaba al conjunto de variables observables que componían cada factor. De acuerdo con la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0,001$) y con la prueba de Kaiser-Meyer Olkin ($KMO = 0,925$), se cumple con la adecuación muestral; por lo tanto, podemos concluir que las variables de la muestra están suficientemente relacionadas entre sí para realizar un análisis factorial. Además, las variables observables, por ser escalas tipo Likert y con cinco opciones de respuesta, son consideradas semicuantitativas y cumplen con la naturaleza para este tipo de método de interdependencia.

Los resultados del estudio respaldan la idea de que la e-evaluación puede ser una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en entornos educativos

Los indicadores de ajuste del modelo AFC –de acuerdo con el criterio de ajuste de parsimonia ($\chi^2/gl = 3,05$), el índice de ajuste comparativo ($CFI = 0,812$), el índice de Tucker-Lewis ($TLI = 0,791$) y con los criterios de ajuste absoluto de la raíz media estandarizada residual cuadrática ($SRMR = 0,0654$) y de la raíz del error cuadrático medio de la aproximación ($RMSEA = 0,115$)– evidencian que es un modelo aceptable y funcional, pero no óptimo, ya que estos criterios están cerca del umbral de exigencia.

Los indicadores de ajuste del modelo AFC –de acuerdo con el criterio de ajuste de parsimonia ($\chi^2/gl = 3,05$), el índice de ajuste comparativo ($CFI = 0,812$), el índice de Tucker-Lewis ($TLI = 0,791$) y con los criterios de ajuste absoluto de la raíz media estandarizada residual cuadrática ($SRMR = 0,0654$) y de la raíz del error cuadrático medio de la aproximación ($RMSEA = 0,115$)– evidencian que es un modelo aceptable y funcional, pero no óptimo, ya que estos criterios están cerca del umbral de exigencia.

Las cargas factoriales estandarizadas para la variable latente «Enseñanza» reportaron, en promedio, valores por encima de 0,70 y para la variable latente «Aprendizaje» reportaron, en promedio, valores por encima de 0,65, por lo que se trataría de un modelo tau-equivalente, obteniendo índices de ajuste adecuados para realizar la evaluación del modelo en la población de estudio.

4.3. Caracterización de los aspectos de «Enseñanza» y «Aprendizaje» del profesorado

A continuación, en el cuadro 1 se puede observar con claridad la frecuencia absoluta y relativa de los ítems de la dimensión «Enseñanza», que muestran la distribución de percepciones de los docentes sobre la e-evaluación.

Cuadro 1. Distribución de la percepción de los ítems relacionados con la dimensión «Enseñanza»

Ítems	Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IC (95 %)
E9. La e-evaluación es apropiada para todas las asignaturas	Totalmente en desacuerdo	10	6,50	3,20-11,60
	En desacuerdo	46	29,90	22,80-37,80
	Indeciso	40	26	19,20-33,60
	De acuerdo	33	21,40	15,20-28,80
	Totalmente de acuerdo	25	16,20	10,80-23
E11. La e-evaluación no requiere habilidades técnicas avanzadas de los estudiantes	Totalmente en desacuerdo	6	3,90	1,40-8,30
	En desacuerdo	42	27,30	20,40-35
	Indeciso	32	20,80	14,70-28
	De acuerdo	59	38,30	30,60-46,50
	Totalmente de acuerdo	15	9,70	5,60-15,60
E14. La e-evaluación mejora los ambientes de aprendizaje en el aula	Totalmente en desacuerdo	5	3,20	1,10-7,40
	En desacuerdo	12	7,80	4,10-13,20
	Indeciso	30	19,50	13,50-26,60
	De acuerdo	78	50,60	42,50-58,80
	Totalmente de acuerdo	29	18,80	13-25,90
E15. La e-evaluación permite mejorar la didáctica en el aula	Totalmente en desacuerdo	5	3,20	1,10-7,40
	En desacuerdo	11	7,10	3,60-12,40
	Indeciso	28	18,20	12,40-25,20
	De acuerdo	76	49,40	41,20-57,50
	Totalmente de acuerdo	34	22,10	15,80-29,50

Ítems	Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IC (95 %)
E16. La e-evaluación ayuda a mejorar la enseñanza	Totalmente en desacuerdo	3	2	0,40-5,60
	En desacuerdo	9	5,80	2,70-10,80
	Indeciso	28	18,20	12,40-25,20
	De acuerdo	79	51,30	43,10-59,40
	Totalmente de acuerdo	35	22,70	16,40-30,20
E18. La e-evaluación mejora la participación de los estudiantes en los procesos de retroalimentación	Totalmente en desacuerdo	3	2	0,40-5,60
	En desacuerdo	10	6,50	3,20-11,60
	Indeciso	29	18,80	13-25,90
	De acuerdo	79	51,30	43,10-59,40
	Totalmente de acuerdo	33	21,40	15,20-28,80
E21. La e-evaluación fortalece la autoevaluación del docente	Totalmente en desacuerdo	4	2,60	0,70-6,50
	En desacuerdo	11	7,10	3,60-12,40
	Indeciso	24	15,60	10,20-22,30
	De acuerdo	85	55,20	47-63,20
	Totalmente de acuerdo	30	19,50	13,50-26,60

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, estos hallazgos sugieren que el modelo utilizado en el estudio, que se basa en las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje», tiene un ajuste aceptable a los datos y que las variables seleccionadas están relacionadas de manera adecuada con las dimensiones que representan. Esto proporciona una base sólida para evaluar la percepción de los profesores frente al uso de la e-evaluación en sus aulas y contribuye a la validez y confiabilidad del instrumento utilizado en el estudio.

Los hallazgos de esta investigación tienen varias implicaciones importantes, como son la adecuación muestral y los resultados de las pruebas de esfericidad de Bartlett y de Kaiser-

En el cuadro 2 se observa que la e-evaluación promueve formas alternativas y complementarias en los procesos de enseñanza a nivel universitario, como se aprecia en los ítems A1, A3, A5, con porcentajes superiores al 50% (frecuencia relativa) en la categoría «De acuerdo». En otras palabras, se puede decir que los docentes de este estudio consideran que la e-evaluación contribuye de manera significativa al aprendizaje en los diferentes cursos, así como con los ambientes dispuestos para ello.

Cuadro 2. Distribución de la percepción de los ítems relacionados con la dimensión de «Aprendizaje»

Ítems	Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IC (95 %)
A1. La e-evaluación mejora la calidad del aprendizaje de los estudiantes	Totalmente en desacuerdo	5	3,20	1,10-7,40
	En desacuerdo	9	5,80	2,70-10,80
	Indeciso	24	15,60	10,20-22,30
	De acuerdo	71	46,10	38,10-54,30
	Totalmente de acuerdo	45	29,20	22,20-37,10
A2. La e-evaluación da comentarios inmediatos sobre las actuaciones de los estudiantes	Totalmente en desacuerdo	3	2	0,40-5,60
	En desacuerdo	12	7,80	4,10-13,20
	Indeciso	31	20,10	14,10-27,30
	De acuerdo	78	50,60	42,50-58,80
	Totalmente de acuerdo	30	19,50	13,50-26,60
A3. La e-evaluación proporciona la retroalimentación para mejorar el aprendizaje	Totalmente en desacuerdo	5	3,20	1,10-7,40
	En desacuerdo	7	4,50	1,80-9,10
	Indeciso	24	15,60	10,20-22,30
	De acuerdo	68	44,10	36,20-52,40
	Totalmente de acuerdo	50	32,50	25,20-40,50

Ítems	Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IC (95 %)
A4. La e-evaluación proporciona una imparcialidad en la calificación	Totalmente en desacuerdo	5	3,20	1,10-7,40
	En desacuerdo	15	9,70	5,60-15
	Indeciso	49	31,80	24,60-39,80
	De acuerdo	56	36,40	28,80-44,50
	Totalmente de acuerdo	29	18,80	13,0-25,90
A5. La e-evaluación mejora el autoaprendizaje	Totalmente en desacuerdo	3	2	0,40-5,60
	En desacuerdo	11	7,10	3,60-12,40
	Indeciso	27	17,50	11,90-24,50
	De acuerdo	71	46,10	38,10-54,30
	Totalmente de acuerdo	42	27,30	20,40-35
A6. La e-evaluación reduce el estrés del examen	Totalmente en desacuerdo	6	3,90	1,40-8,30
	En desacuerdo	25	16,20	10,80-23
	Indeciso	45	29,20	22,20-37,10
	De acuerdo	48	31,20	24-39,10
	Totalmente de acuerdo	30	19,50	13,50-26,60
A7. La e-evaluación mejora las habilidades y capacidades de los estudiantes	Totalmente en desacuerdo	5	3,20	1,10-7,40
	En desacuerdo	14	9,10	5,10-14,80
	Indeciso	28	18,20	12,40-25,20
	De acuerdo	79	51,30	43,10-59,40
	Totalmente de acuerdo	28	18,20	12,40-25,20



Ítems	Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IC (95 %)
A8. Los estudiantes prefieren la e-evaluación en lugar de la evaluación tradicional	Totalmente en desacuerdo	2	1,30	0,20-4,60
	En desacuerdo	16	10,40	6,10-16,30
	Indeciso	61	39,60	31,80-47,80
	De acuerdo	47	30,50	23,40-38,40
	Totalmente de acuerdo	28	18,20	12,40-25,20
A10. La e-evaluación es apropiada para todos los estudiantes	Totalmente en desacuerdo	13	8,40	4,60-14
	En desacuerdo	55	35,70	28,20-43,80
	Indeciso	36	23,40	16,90-30,90
	De acuerdo	33	21,40	15,20-28,80
	Totalmente de acuerdo	17	11	6,60-17,10
A12. La e-evaluación promueve la aplicación de una variedad de preguntas	Totalmente en desacuerdo	4	2,60	0,70-6,50
	En desacuerdo	5	3,20	1,10-7,40
	Indeciso	21	13,60	8,60-20,10
	De acuerdo	84	54,50	46,30-62,60
	Totalmente de acuerdo	40	26	19,20-33,60
A13. La e-evaluación no facilita la práctica del «pastel o la trampa»	Totalmente en desacuerdo	24	15,60	10,20-22,30
	En desacuerdo	47	30,50	23,40-38,40
	Indeciso	43	27,90	21-35,70
	De acuerdo	25	16,20	10,80-23
	Totalmente de acuerdo	15	9,70	5,60-15,60

Ítems	Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IC (95 %)
A17. La e-evaluación contribuye al aprendizaje cooperativo	Totalmente en desacuerdo	3	2	0,40-5,60
	En desacuerdo	13	8,40	4,60-14
	Indeciso	34	22,10	15,80-29,50
	De acuerdo	73	47,40	39,30-55,60
	Totalmente de acuerdo	31	20,10	14,10-27,30
A19. La e-evaluación incentiva la cooperación entre los estudiantes	Totalmente en desacuerdo	2	1,30	0,20-4,60
	En desacuerdo	11	7,10	3,60-12,40
	Indeciso	34	22,10	15,80-29,50
	De acuerdo	77	50	41,80-58,20
	Totalmente de acuerdo	30	19,50	13,50-26,60
A20. La e-evaluación fortalece la autoevaluación de los estudiantes	Totalmente en desacuerdo	4	2,60	0,70-6,50
	En desacuerdo	11	7,10	3,60-12,40
	Indeciso	28	18,20	12,40-25,20
	De acuerdo	78	50,60	42,50-58,80
	Totalmente de acuerdo	33	21,40	15,20-28,80
A22. La e-evaluación es incluyente con todas las necesidades de aprendizaje	Totalmente en desacuerdo	7	4,50	1,80-9,10
	En desacuerdo	42	27,30	20,40-35
	Indeciso	52	33,80	26,4-41,80
	De acuerdo	36	23,40	16,90-30,90
	Totalmente de acuerdo	17	11	6,60-17,10

Fuente: elaboración propia.

4.3.1. Interrelaciones entre las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje»

Al evaluar la relación intra-ítems de la dimensión «Enseñanza», se encontró una fuerte relación directa entre los ítems (E21 y E18) y algo similar sucedió entre los ítems (E16 y E15) después de ser controlados por los demás ítems. Se presentó una fuerte relación inversa intra-ítems de la dimensión «Enseñanza» entre los ítems (E11 y E18) al ajustar por los demás ítems (véase figura 5).

De igual manera, al evaluar la relación intra-ítems de la dimensión «Aprendizaje», se halló una fuerte relación directa entre los ítems (A17 y A19) y, de manera similar, se detectaron relaciones directas moderadas entre los ítems (A22 y A13), (A13 y A5), (A5 y A7), (A1 y A8), (A2 y A3), (A1 y A3) y (A1 y A20) ante el ajuste de los demás. Se presentaron relaciones inversas intra-ítems de la dimensión «Aprendizaje» entre los ítems (A2 y A13), (A8 y A20) y (A8 y A3) al ajustar por los demás ítems (véase figura 6).

Respecto a la relación de los ítems entre las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje», se observaron relaciones directas entre los ítems (E21 y A22), (E21 y A20), (E9 y A10), (E18 y A3) y (E16 y A17) después de ser controlados por los demás ítems. Se presentaron relaciones inversas entre los ítems (E16 y A19) y (E21 y A7) frente al ajuste de los demás (véase figura 7).

Figura 5. *Network* de los ítems de la dimensión «Enseñanza»

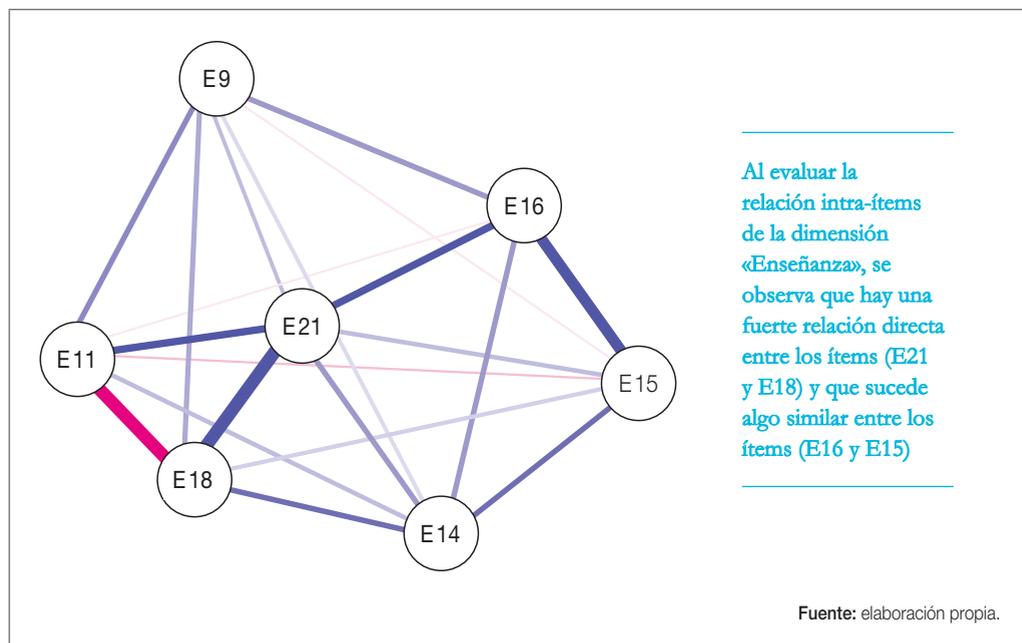


Figura 6. *Network* de los ítems de la dimensión «Aprendizaje»

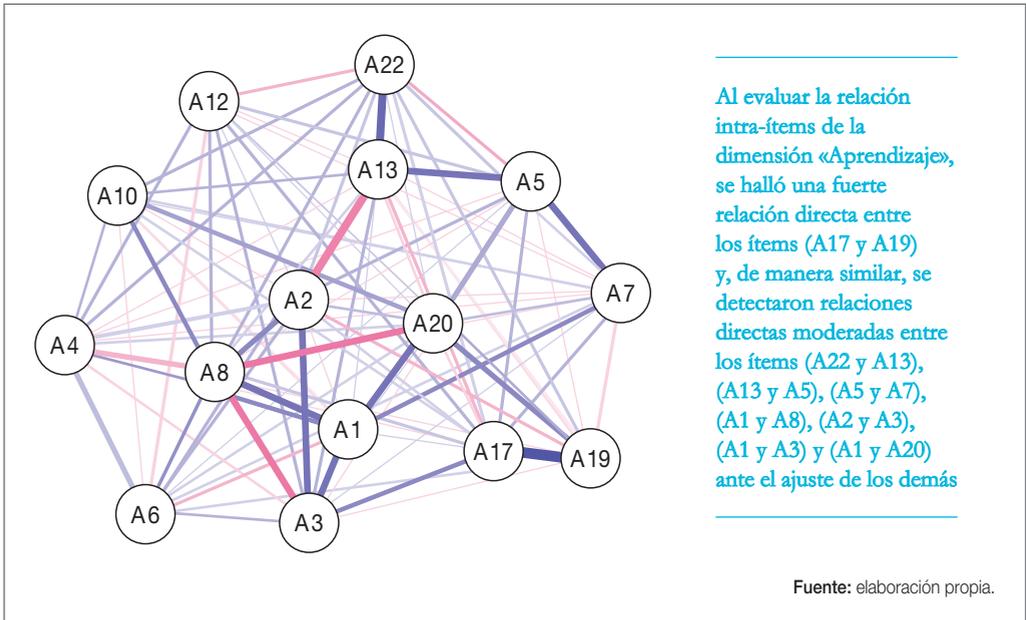
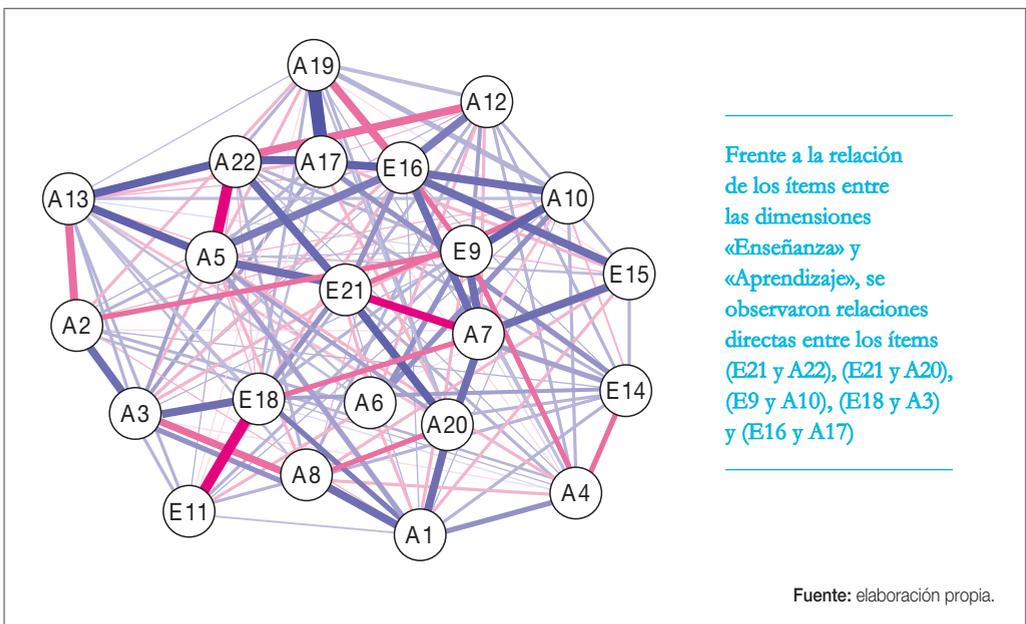


Figura 7. *Network* de los ítems de las dimensiones «Enseñanza» y «Aprendizaje»



5. Discusión

De acuerdo con la pregunta «¿Cuáles son las percepciones sobre la relevancia de la implementación de la e-evaluación en sus cursos de formación en la universidad?», dentro del estudio se logró observar que los docentes encuestados tenían una buena percepción frente al uso de la e-evaluación en sus cursos formativos, lo que significa que su opinión es positiva en relación con el uso de la evaluación en línea para el desarrollo de sus cursos. Esto puede significar que los docentes creen que la e-evaluación es una herramienta útil para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y mejorar su propia enseñanza.

Además, una buena percepción también puede significar que los docentes están cómodos con la tecnología y se sienten capaces de utilizarla de manera efectiva para la evaluación en línea. Esto puede mejorar la calidad de la evaluación y, en última instancia, el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, los docentes ven beneficios en la implementación de la e-evaluación en sus cursos formativos por su mayor eficiencia, por la capacidad de proporcionar comentarios más rápidos y detallados y por proporcionarles una mayor facilidad para rastrear y analizar el progreso de los estudiantes. También puede significar que los docentes se sientan cómodos y seguros usando herramientas y tecnologías digitales para la evaluación, lo que les permite incorporarlas de manera efectiva en sus clases y mejorar la experiencia de aprendizaje de sus estudiantes.

Con respecto a la pregunta «¿La implementación de la e-evaluación en sus cursos de formación en la universidad mejora los procesos de enseñanza?», encontramos que, al utilizar la e-evaluación, los profesores pueden crear una experiencia de evaluación más interactiva y personalizada para los estudiantes. Esto contribuye a mejorar los ambientes de aprendizaje en el aula porque promueve la participación activa de los alumnos en la evaluación de su propio aprendizaje; proporciona retroalimentación inmediata sobre el desempeño de los estudiantes, lo que les permite corregir errores y mejorar su comprensión; personaliza la evaluación de cada alumno en función de sus necesidades individuales y estilos de aprendizaje, aumenta su motivación y compromiso al utilizar tecnología y herramientas digitales que le resultan más familiares y atractivas. En definitiva, la e-evaluación puede mejorar los ambientes de aprendizaje en el aula al proporcionar una forma más interactiva, personalizada y efectiva de evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

De igual manera, la e-evaluación contribuye a mejorar la enseñanza en el aula al proporcionar retroalimentación más inmediata, ofrecer una variedad de formatos de evaluación, ahorrar tiempo, proporcionar datos útiles y fomentar la participación de los estudiantes.

Por último, en relación con la pregunta «¿La implementación de la e-evaluación en sus cursos de formación en la universidad mejora los procesos de aprendizaje?», se puede decir que la gran mayoría de los docentes encuestados reconocen el valor formativo de la e-evaluación, pues esta puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes universitarios al

proporcionar flexibilidad. La e-evaluación permite a los estudiantes realizar pruebas y exámenes en línea en cualquier momento y desde cualquier lugar y, además, les da la flexibilidad de estudiar y trabajar en el horario que ellos deseen, lo que puede reducir el estrés y mejorar su bienestar emocional. Asimismo, al proporcionar una retroalimentación inmediata sobre su rendimiento, les permite identificar áreas en las que necesitan mejorar y trabajar en ellas de inmediato. También puede proporcionar retroalimentación formativa a los estudiantes, lo que les ayuda a identificar y abordar las debilidades en su comprensión del material antes de que se les evalúe en un examen formal.

Por otro lado, con la e-evaluación los profesores tienen la facilidad de personalizar las pruebas y los exámenes para adaptarse al nivel de habilidad y comprensión de cada estudiante. Esto ayuda a los alumnos a sentirse más comprometidos y motivados, lo que, a su vez, mejora su aprendizaje, al permitir la personalización, la reducción de errores y la retroalimentación formativa.

Finalmente, se detectó que los docentes perciben que la e-evaluación puede ayudar a los estudiantes en su autorregulación, dado que les permite monitorear su progreso y desempeño en tiempo real, lo que les conduce a ajustar su estrategia de aprendizaje. Asimismo, les ayuda a entender rápidamente qué aspectos de su trabajo necesitan mejorarse, asumiendo el control de su propio proceso de aprendizaje y progreso, lo que les brinda una mayor motivación para mejorar y lograr sus objetivos.

6. Conclusiones

Este estudio de investigación tuvo como objetivo describir las percepciones de los docentes sobre la relevancia de la implementación de la e-evaluación en sus cursos de formación en la universidad. A la luz de dicho objetivo, encontramos que la e-evaluación, desde la percepción de los docentes, fortalece considerablemente tanto la enseñanza como el aprendizaje. A nivel general, y a partir del análisis de las percepciones del profesorado entrevistado, se observan posturas positivas respecto a la función formadora de la e-evaluación como medio que favorece el aprendizaje en contextos de formación educativos. Esto es consecuente con las aportaciones encontradas en la literatura, en especial con las realizadas por Ridgway *et al.* (2004), para quienes la e-evaluación favorece en gran medida el aprendizaje y la enseñanza en la medida en que esta permite evaluar importantes habilidades para la vida.

Por otra parte, con este trabajo se buscó evaluar la confiabilidad de un test que permitiera determinar la percepción de los docentes que incorporan la e-evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello se adaptó y sistematizó un instrumento y se determinó el análisis de confiabilidad, el cual mostró resultados positivos con un alfa de omega de 0,88 y 0,92 para la dimensión «Aprendizaje» y «Enseñanza». Los resultados mostraron una

asociación positiva entre los ítems relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. Esto nos permite concluir que esta investigación exploratoria contó con un instrumento adecuado, fiable y válido para el objeto de estudio, lo que hace que el instrumento pueda ser utilizado y referenciado en otros trabajos relacionados con el mismo objeto de evaluación.

Asimismo, dentro de la investigación se pretendía analizar la percepción de los docentes frente a la influencia de la e-evaluación en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. La gran asociación positiva entre los ítems relacionados con la enseñanza y el aprendizaje nos permitió concluir en este estudio exploratorio que la e-evaluación es una metodología de interés y relevancia que hay que explorar en los procesos formativos universitarios.

Del mismo modo, se pudo constatar que la percepción que tienen aquellas personas que acceden a estos cursos de formación es que la evaluación contribuye de forma significativa y positiva a mejorar los procesos académicos a nivel universitario.

Adicionalmente, y acorde con los resultados obtenidos, podemos afirmar que la e-evaluación es una metodología de interés para superar las prácticas tradicionales de formación de profesionales en el marco de desarrollo de las competencias para el siglo XXI, apoyada con tecnologías de la información y comunicación.

También, a través de la percepción de los docentes, se observó que la implementación de la e-evaluación en los cursos de formación universitaria fortalece considerablemente tanto la enseñanza como el aprendizaje. Esto sugiere que la incorporación de la e-evaluación como una herramienta formativa puede tener un impacto positivo en el proceso educativo.

Además, se encontró una asociación positiva entre los ítems relacionados con la enseñanza y el aprendizaje en el contexto de la e-evaluación. Esto sugiere que los docentes perciben que la implementación de la e-evaluación no solo beneficia el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino también mejora su propia enseñanza. Esta asociación positiva refuerza la importancia de la e-evaluación como una metodología relevante en los procesos formativos universitarios.

En este sentido, queremos resaltar la necesidad de seguir formando a los docentes en el tema de la e-evaluación, dado que las puntuaciones más bajas están asociadas con la falta de confianza de los profesores respecto a los estudiantes con el uso de estas pruebas, ya que el profesorado considera que la e-evaluación puede dar lugar a que los alumnos realicen trampa en las respuestas, lo que nos hace pensar en una baja cultura evaluativa. Asimismo, la formación estaría orientada a la actualización de herramientas de e-evaluación que le facilitan al docente una mayor apropiación de estas modalidades.

Referencias bibliográficas

- Alsaadoun, A. (2022). Perceptions of e-assessment among Saudi Arabian students of higher education. *Journal of Education and Practice*, 13(12), 1-13. <https://doi.org/10.7176/JEP/13-12-10>
- Benson, P. L. (2003). Developmental assets and asset-building community: conceptual and empirical foundations. En R. M. Lerner y P. L. Benson (Eds.), *Developmental Assets and Asset-Building Communities* (pp. 19-43). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0091-9_2
- Boud, D. (2020). Challenges in reforming higher education assessment: a perspective from afar. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 26(1), 1-14. <https://doi.org/10.7203/relieve.26.1.17088>
- Carreras Casanovas, A. (2021). El reto de los dispositivos móviles en las aulas universitarias: una respuesta actual al trabajo autónomo y a la evaluación virtual. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 7-52. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.624>
- Dermo, J. (2009). e-Assessment and the student learning experience: a survey of student perceptions of e-assessment. *British Journal of Educational Technology*, 40(2), 203-214. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00915.x>
- Gaytan, J. y McEwen, B. C. (2007). Effective online instructional and assessment strategies. *American Journal of Distance Education*, 21(3), 117-132. <https://doi.org/10.1080/08923640701341653>
- González Tirados, R. M.^a y González Maura, V. (2007). Diagnóstico de necesidades y estrategias de formación docente en las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(6), 1-14. <https://doi.org/10.35362/rie4362365>
- Hernández Abenza, L. y Hernández Torres, C. (2011). Hacia un modelo dinámico y eficiente de formación del profesorado. *REIFOP*, 14(1), 53-66.
- Hoover, J. (2007). Let your data do the talking. *Principal Leadership (Middle Sch Ed)*, 8(1).
- Keeling, R. P. (Ed.). (2006). *Learning Reconsidered: A Practical Guide to Implementing a Campus-Wide Focus on the Student Experience*. American College Personnel Association/Association of College and Housing Officers-International.
- Kerr, P. (2017). *Giving Feedback on Speaking*. Cambridge University Press. https://www.cambridge.org/us/files/4515/7488/5712/CambridgePapersinELT_FeedbackOnSpeaking_2018_ONLINE.pdf
- Liang, X. y Creasy, K. (2004). Classroom assessment in web-based instructional environment: instructors' experience. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(7), 1-17.
- Martínez-Álvarez, I., Alonso-de-Mena, E., Lucas-Barcia, E. y García-Barrera, A. (2023). Utilidad de un curso personalizado en H5P para la mejora de la formación del profesorado en evaluación educativa. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 25, 7-28. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.3389>
- Pachler, N., Daly, C., Mor, Y. y Mellar, H. (2010). Formative e-assessment: practitioner cases. *Computers & Education*, 54(3), 715-721. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.032>
- Perrenoud, P. (2001). De la pratique reflexive AU travail sur l'habitus. *Recherche & Formation*, 36(1), 131-162. <https://doi.org/10.3406/refor.2001.1694>



- Rastgoo, A. y Namvar, Y. (2010). Assessment approaches in virtual learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 1(11), 42-48.
- Ridgway, J., McCusker, S. y Pead, D. (2004). *Literature Review of E-Assessment*. Futurelab.
- Robles, M. y Braathen, S. (2002). Online assessment techniques. *Delta Pi Epsilon Journal*, 44, 39-49.
- Rodríguez Gómez, G. e Ibarra Sáiz, M.^aS. (2011). *e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico en educación superior*. Narcea.
- Rowe, N. C. (2004). Cheating in online student assessment: beyond plagiarism. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 7(2). <https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.3.873>
- The JASP Team. (2023). *JASP* (Version 0.17.2) [Computer Software]. <https://jasp-stats.org/>

id Bibiana María Cuervo Montoya. Doctora y máster en Intervención Educativa: Métodos de Investigación, Diagnóstico, Evaluación y Orientación por la Universidad de Valencia (España). Licenciada en Pedagogía Reeducativa por la Fundación Universitaria Luis Amigó (Colombia). En la actualidad es profesora de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia (Colombia) y coordinadora del Comité de Autoevaluación. También ha participado en procesos de formación de los profesores de planta que ingresan a la universidad. En los últimos años se ha dedicado al estudio e investigación académica en temas de evaluación educativa, de aprendizajes, del profesorado y de programas de educación superior.

id Katerin Johana Valencia Posada. Magíster en Educación por la Universidad de Antioquia (Colombia). Licenciada en Educación Básica, con especial interés en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Actualmente, como docente de cátedra del programa de vicerrectoría de docencia de la Universidad de Antioquia, apoya la formación de los profesores universitarios y asesora en el campo de evaluación en el proyecto de armonización curricular. En los últimos años se ha dedicado a investigar y producir literatura relacionada con la enseñanza de las ciencias y el campo de la evaluación.

id Víctor Daniel Calvo Betancur. Científico de datos y experto en epidemiología computacional aplicada en el campo de la salud y de la educación. Docente e investigador universitario con más de 18 años de experiencia en las asignaturas de Bioestadística, Epidemiología y Metodología de la Investigación Cuantitativa, tanto en programas de pregrado como de posgrado de diferentes universidades de Colombia. Experto en indicadores OKR, KPI, Balanced ScoreCard, Tableros de Control y Sistemas Integrales de Gestión y Evaluación de Riesgo, con enfoque *data-driven* para organizaciones.

id Tarcilo Torres Valois. Posdoctor por la Universidad de São Paulo (Brasil). Doctor en Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales por la Universidad de Valencia (España). Profesor de Carrera en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia (Colombia). Sus líneas de investigación están relacionadas con el área de *science education*. Ha sido par evaluador del Consejo Nacional de Acreditación de Colombia. Ha publicado una serie de artículos en revistas de alto impacto internacional, indexadas en Web of Science y Scopus. Asimismo, ha formado a investigadores a nivel de maestría y doctorado. Ha gestionado, elaborado e implementado proyectos de investigación como investigador principal. Actualmente, desarrolla proyectos de investigación con colegas de España, Estados Unidos y Brasil.

Contribución de autores. B. M.^aC. M., K. J. V. P., V. D. C. B. y T. T. V. han participado a partes iguales en la elaboración de este estudio de investigación.