



DOI: <https://doi.org/10.70208/3007.8245.v6.n1.380>

## *Validación por expertos de actividades colaborativas orientadas al aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales*

José Ramón Delgado Fernández

[jrdelgado66@utpl.edu.ec](mailto:jrdelgado66@utpl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-9176-7666>

Universidad Técnica Particular de Loja  
Ecuador

Niorka Margarita Medina Cepeda

[niorkamedina@gmail.com](mailto:niorkamedina@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7023-0635>

Universidad del Zulia  
Venezuela

Cruzkaya del Rosario Pacheco Ludeña

[cruzkaya.pacheco@unl.edu.ec](mailto:cruzkaya.pacheco@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-4005-8816>

Universidad Nacional de Loja  
Ecuador

Dámaris Belén Escobar Guerrero

[damarisb.escobar@educacion.gob.ec](mailto:damarisb.escobar@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-5561-4505>

Unidad Educativa Primero de Abril  
Ecuador

Alonso Danilo Flores Pérez

[adflores@utpl.edu.ec](mailto:adflores@utpl.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0007-3166-2321>

Docente en el Colegio de Bachillerato Leovigildo Loayza Loayza  
Ecuador

### RESUMEN

La enseñanza de los sistemas de ecuaciones lineales requiere de recursos pedagógicos que garanticen su calidad técnica y curricular previo a su implementación. Ante esta situación, el objetivo de este estudio fue evaluar la validez de contenido de un conjunto de actividades colaborativas diseñadas para el aprendizaje de dicho tema. Bajo un enfoque cuantitativo, con una investigación de tipo descriptivo y un diseño instrumental, la recolección de datos se realizó mediante una matriz de validación, sometida al juicio de diez expertos, quienes valoraron las categorías de suficiencia, coherencia, claridad y relevancia. Para el análisis estadístico, se utilizaron los coeficientes V de Aiken y W de Kendall. Los resultados indicaron valores de V de Aiken superiores a 0,80 y un coeficiente W de Kendall moderado, aunque estadísticamente significativo; esto demuestra que las actividades poseen una validez de contenido satisfactoria y un consenso no aleatorio entre los expertos. Se concluye que el recurso propuesto es una herramienta válida y pertinente que fortalece el aprendizaje matemático y promueve habilidades colaborativas en el aula.

**Palabras clave:** validez de contenido, juicio de expertos, trabajo colaborativo, sistema de ecuaciones lineales



## *Expert validation of collaborative activities aimed at learning linear equation systems*

### **ABSTRACT**

Teaching linear equation systems requires educational resources that guarantee their technical and curricular quality prior to implementation. Given this situation, the objective of this study was to evaluate the content validity of a set of collaborative activities designed for learning this topic. Using a quantitative approach, with descriptive research and an instrumental design, data collection was carried out using a validation matrix, which was submitted to ten experts for evaluation based on the categories of sufficiency, coherence, clarity, and relevance. For statistical analysis, Aiken's V and Kendall's W coefficients were used. The results indicated Aiken's V values greater than 0.80 and a moderate but statistically significant Kendall's W coefficient, demonstrating that the activities have satisfactory content validity and a non-random consensus among experts. It is concluded that the proposed resource is a valid and relevant tool that strengthens mathematical learning and promotes collaborative skills in the classroom.

**Keywords:** content validity, expert judgment, collaborative work, system of linear equations



## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales constituye un desafío fundamental en la formación matemática universitaria. A pesar de su relevancia en la resolución de problemas propios de ingeniería y otras áreas científicas, los estudiantes suelen presentar dificultades para comprender su significado más allá de la aplicación de procedimientos algebraicos. Al respecto, Delgado et al. (2026) consideran que este tipo de contenido requiere de estrategias activas que fomenten el trabajo colectivo mediante el desarrollo de habilidades metacognitivas y sociales. En este sentido, el trabajo colaborativo como técnica didáctica promueve una cognición compartida donde la interacción social, la motivación y el intercambio de saberes se vinculan directamente con el éxito del aprendizaje (Cárcamo et al., 2021; Fanaro et al., 2024).

No obstante, la implementación de estas estrategias colaborativas demanda secuencias didácticas que garanticen rigurosidad técnica y calidad curricular. Ante esta situación, surge la necesidad de realizar un proceso de validación de contenido para evaluar objetivamente las actividades colaborativas propuestas. Se requiere que éstas sean herramientas confiables capaces de medir de manera precisa cada dimensión e indicador del constructo a evaluar en la población de interés. Dicho proceso facilita la toma de decisiones para refinar los recursos y materiales didácticos antes de su aplicación (Luna et al., 2024).

Bajo esta premisa, es indispensable contar con recursos e instrumentos didácticos que superen un proceso de validación previo a su utilización en el aula. De esta manera, Maldonado y Santoyo (2024) manifiestan que este procedimiento metodológico actúa como filtro para detectar imprecisiones semánticas, deficiencias conceptuales, errores gramaticales, sesgos o elementos insuficientes. En consecuencia, no solo se asegura que se cumplan con los criterios de coherencia, relevancia, suficiencia y claridad en los instrumentos, sino también se garantiza que los ítems y tareas grupales cubran los objetivos de aprendizajes trazados y logren que los estudiantes alcancen las habilidades planificadas.

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), se ha identificado un bajo rendimiento académico en la asignatura de Álgebra Lineal, lo que ha impulsado la búsqueda



de estrategias didácticas para mejorar la comprensión de sus contenidos. En este contexto, se diseñaron actividades colaborativas enfocadas en temas importantes como los sistemas de ecuaciones lineales (Delgado et al., 2026). No obstante, para asegurar que las actividades propuestas posean el rigor científico necesario, se requiere un proceso de validación de contenido. Por lo tanto, la relevancia de esta investigación reside en garantizar un recurso didáctico pedagógicamente eficaz, lo cual constituye un paso previo y esencial a la validación de campo. De esta manera, el estudio permitirá ajustar los ítems necesarios para optimizar los instrumentos y materiales relacionados con el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de ingeniería.

Desde una perspectiva teórica, este estudio se fundamenta en tres teorías esenciales. En primera instancia, se sustenta en la Teoría de constructivismo social de Vygotsky, la cual sostiene que el conocimiento y el desarrollo cognitivo se origina de la interacción social y cultural (Junco et al., 2024). Asimismo, se apoya en la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau, la cual plantea que el aprendizaje nace de la interacción directa entre el estudiante y un ambiente creado para tal fin; esto ocurre por medio de situaciones que fomentan el pensamiento lógico en instantes de formulación y validación dentro de problemas de contextos (Gálvez & Block, 2024). Por último, integra la Teoría del Aprendizaje Colaborativo, donde el estudiante logra el aprendizaje mediante la validación frecuente con sus compañeros y el establecimiento de una interdependencia positiva (León et al., 2023).

En la dimensión metodológica, la investigación se sustenta en la teoría de la validez de Messick, que la define como un juicio evaluativo integrado basado en la relevancia y la representatividad. Bajo este enfoque, el estudio busca determinar si el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales está representado técnica y pedagógicamente en las actividades colaborativas diseñadas (Escobar & Cuervo, 2008).

Recientemente, diversos estudios han destacado que la validación de contenido mediante juicio de expertos es fundamental para garantizar la pertinencia y representatividad de las estrategias didácticas. Investigaciones como las de Guerrero et al. (2025) señalaron que este procedimiento desempeña un rol primordial en el diseño de instrumentos, al asegurar la credibilidad de los resultados en los campos educativo y tecnológico. Asimismo, afirmaron que la valoración de los especialistas optimiza la toma



de decisiones. Con respecto a esto, Herrera et al. (2022) reconocieron la importancia de la opinión de los expertos para comprender la operacionalización de las variables, depurar información irrelevante, interpretar adecuadamente los resultados de la investigación, perfeccionar la propuesta pedagógica y explorar la factibilidad de su implementación.

Por otro lado, Balderas et al. (2022) opinaron que en el diseño de instrumentos de medición deben evitarse factores que afecten negativamente su validación, tales como la improvisación y la ambigüedad respecto al contexto, la población y las condiciones de aplicación. Además, Amador (2023) concluyó que los ítems deben ser dimensionados por expertos externos y no por los propios investigadores, con la finalidad de evitar un sesgo de falso incremento en la utilidad y relevancia de los reactivos. Asimismo, sugirieron que el número de expertos oscile entre cinco y siete para garantizar la representatividad necesaria, pues a mayor número de expertos, el riesgo de error disminuye.

Los hallazgos de Hernández et al. (2024) indicaron que la selección de los expertos es una de las etapas más críticas del proceso de validación, ya que el perfil debe alinearse con el propósito del estudio y la factibilidad de acceso a especialistas en el área. Entre los requisitos sugeridos por estos autores destacaron: la experiencia laboral; la formación académica y científica; la reputación, responsabilidad y disponibilidad para participar; imparcialidad, honestidad y sentido de justicia; y, finalmente, la capacidad crítica para expresar y defender puntos de vista con objetividad.

Para Mendoza et al. (2025), una de las fases más importantes en la validación fue la cuantificación de la relevancia de los ítems y el grado de concordancia entre los jueces. En su investigación, utilizaron el coeficiente de V de Aiken, lo que les permitió determinar que el nivel de acuerdo requerido se adapta según el número de jueces. En este contexto, Idrobo et al. (2025) demostraron que, para fortalecer la validación de contenido de un constructo, era conveniente estimar el grado de consenso mediante el coeficiente de W Kendall, el cual aporta una medida de robustez estadística al juicio de los expertos.

En consecuencia, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la validez de contenido, mediante juicio de expertos, de las actividades colaborativas diseñadas para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de ingeniería. A partir de los resultados obtenidos, se pretende aportar información primordial para el diseño de materiales didácticos que posean un rigor técnico y



científico certificado previo a cualquier intervención pedagógica. Finalmente, este proceso de validación servirá de guía para que otros docentes universitarios certifiquen las condiciones óptimas de sus instrumentos, garantizando así la obtención de información confiable para la toma de decisiones.

## **METODOLOGÍA**

Para dar cumplimiento al objetivo general de la investigación, se utilizó un enfoque cuantitativo, ya que el proceso de validación de contenido se fundamenta en la recolección, medición y análisis de datos numéricos (Sánchez, 2019).

### **Tipo y Diseño de Investigación**

El presente estudio fue de tipo descriptivo, centrado en el análisis de las propiedades de contenido de las actividades colaborativas propuestas, las cuales fueron evaluadas mediante el juicio de expertos en términos de claridad, coherencia, relevancia y suficiencia. El diseño fue de carácter instrumental, puesto que se orientó al desarrollo y la validación de las propiedades psicométricas de los materiales didácticos integrados en las secuencias para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales (Guevara et al., 2020; Montero & León, 2005). Asimismo, el diseño fue de tipo no experimental, dado que se describieron y analizaron las propiedades de las actividades colaborativas sin manipular las variables, y es transversal, ya que la recolección de los datos se realizó en un único momento durante el llenado del formato de validación (Sánchez et al., 2024).

### **Participantes**

La muestra se conformó mediante un muestreo intencional de diez expertos adscritos a la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y a la Universidad del Zulia (LUZ), quienes aceptaron participar de forma voluntaria. Los criterios de inclusión establecidos fueron: a) poseer título de posgrado en Educación Matemática, Didáctica, Ingeniería o Metodología; b) tener al menos seis años de experiencia en docencia universitaria en el área de matemáticas; c) tener trayectoria en el diseño de recursos didácticos, publicación de libros o artículos científicos para la enseñanza de la matemática y participación en eventos científicos especializados; y d) pertenecer a grupos de investigación o poseer experiencia como evaluador de revistas arbitradas. Por otra parte, se utilizaron como criterios de



eliminación la entrega extemporánea del formato de validación y la revocación del consentimiento informado.

### **Instrumentos**

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario compuesto por 30 ítems dirigidos a los estudiantes sobre su experiencia en la actividad colaborativa, distribuidos en cuatro dimensiones que describen el constructo actividades colaborativas: a) Interdependencia positiva (7 ítems), b) Responsabilidad (6 ítems), c) Interacción cara a cara (7 ítems) y d) Habilidades personales (10 ítems). Para la medición, se empleó una escala Likert con cuatro alternativas de respuesta. Por otro lado, con el fin de evaluar el instrumento ítem por ítem, se recurrió a la validación de contenido por juicio de expertos. Para ello, se elaboró una matriz de valoración basada en la propuesta de Escobar y Cuervo (2008), en la que se establecieron cuatro niveles de calificación (no cumple, bajo, moderado y alto) según los criterios de suficiencia, claridad, coherencia y pertinencia. Asimismo, se tomaron en cuenta las observaciones cualitativas sugeridas por los jueces en los ítems que así lo ameritan.

### **Procedimiento**

Tras el diseño de los instrumentos y la selección de los jueces, se procedió a la validación de contenido. Para ello, se combinó la guía de Escobar y Cuervo (2008) con el protocolo procedimental de Amador (2023). Esta integración permitió garantizar el rigor requerido en la evaluación de las actividades colaborativas.

En primera instancia, se estructuró un formato de validación que constaba de cuatro apartados: primero, una sección introductoria donde se recolectaba los datos del experto y se detallaban el objetivo y alcance de la investigación; segundo, el cuadro de operacionalización de variables; tercero, el instrumento de recolección a validar; y, finalmente, la matriz de validación. Esta última incluía los criterios de evaluación, la escala a utilizar, un espacio para observaciones y firma del experto. Esta información fue remitida vía correo electrónico, especificando los objetivos y alcance del instrumento, periodo de entrega y las indicaciones generales para el proceso.

En lo referente a los criterios para la validación de contenido, se establecieron cuatro categorías propuestas por Escobar y Cuervo (2008): suficiencia, para determinar si los ítems representan



plenamente la dimensión o indicador; claridad, para evaluar la comprensión semántica y sintáctica de las variables; coherencia, para examinar la relación lógica con el indicador correspondiente; y relevancia, para verificar si el ítem es esencial y significativo en la medición del constructo. Asimismo, la escala de valoración se cuantificó de 1 a 4: No cumple (1), Bajo (2), Moderado (3) y Alto (4).

Por otro lado, el proceso de validación generó resultados tanto cualitativos como cuantitativos. En el análisis cualitativo, se consideraron las observaciones de los jueces sobre gramática, redacción y claridad de los reactivos; en consecuencia, se ajustaron o eliminaron los ítems que así lo requirieron. Respecto al enfoque cuantitativo, se calculó el coeficiente de V de Aiken, para medir la pertinencia de cada ítem en su dominio de contenido (Mendoza et al., 2025), además del coeficiente W de Kendall para determinar el grado de concordancia entre los expertos (Herrera et al., 2022). Como resultado de estos análisis, se identificaron los reactivos en los que se presentó contraste de opiniones entre los expertos, con el propósito de solventar aquellos ítems con falta de coherencia y relevancia. La integración de ambos análisis facilitó la construcción de un instrumento con una sólida evidencia de validez de contenido. Finalmente, cada juez envió vía correo electrónico la constancia de validación firmada junto al formato lleno de validación

### **Análisis de Datos**

Autores como Merino (2023) y García et al. (2024) sostienen que la validación de contenido por juicio de experto de un instrumento requiere ser cuantificada a través de un estadístico confiable. En este sentido, el coeficiente de V de Aiken es frecuentemente utilizado en el campo educativo, pues valora la relevancia de cada reactivo respecto a su constructo al considerar tanto el número de criterios a evaluar como el total de participantes. A partir de este coeficiente, se determina el grado de consenso basado en la distribución normal, de la cual surge una probabilidad relacionada con cada ítem (Andueza et al., 2020). Bajo este contexto, se seleccionó este estadístico cuyo valor oscila entre 0 y 1; por consiguiente, una mayor cercanía a la unidad indica una mayor concordancia entre jueces y una sólida validez de contenido. Asimismo, el criterio de decisión para conservar un ítem fue que el límite inferior del intervalo de confianza fuera  $\geq 0,7$  y el coeficiente de V de Aiken fuera  $\geq 0,8$  (Delgado et al., 2026).





De esta manera, para calcular este coeficiente se utilizó la fórmula propuesta por Escurra (1988), la cual requiere el número de jueces, la suma de las puntuaciones obtenida para cada categoría y el rango en la escala de valoración:

$$V = \frac{S}{n(c-1)}$$

$S = \text{Sumatoria de las puntuaciones de los jueces}$   
 $n = \text{Número de jueces}$   
 $c = \text{Número de valores de la escala}$

Por otro lado, para completar el estudio de validez de contenido, se estimó un estadístico que garantizará la objetividad de los jueces. El propósito fue demostrar un consenso sólido en el panel de expertos, asegurando que los resultados no fueran producto del azar. Para ello, se utilizó el coeficiente W de Kendall, el cual permite precisar el grado de concordancia entre evaluadores. Según Herrera et al. (2022), este estadístico ofrece una medida de acuerdo mediante un cálculo sencillo. El valor de este coeficiente (W) oscila entre 0 y 1; una proximidad a cero indica ausencia de acuerdo o contradicciones, mientras que la tendencia hacia la unidad refleja un consenso máximo (Barrueta et al., 2022). Asimismo, la Tabla 1 presenta el baremo utilizado para la interpretación de los resultados (Guerrero et al., 2025; Maskavizan et al., 2023). En términos generales, se asume que si  $W \geq 0,8$ , la concordancia es significativa.

**Tabla 1.** Baremo para los resultados del coeficiente W de Kendall

| Valor de W         | Grado de consenso |
|--------------------|-------------------|
| $W < 0,2$          | Ligero/Muy débil  |
| $0,2 \leq W < 0,4$ | Bajo              |
| $0,4 \leq W < 0,6$ | Moderado          |
| $0,6 \leq W < 0,9$ | Alto              |
| $W \geq 0,9$       | Inusualmente Alto |

Fuente: Guerrero et al. (2025)

En resumen, mediante el programa SPSS v.26, se determinó la fuerza de concordancia entre los rangos asignados por los jueces. El valor de chi-cuadrado ( $\lambda^2$ ) indicó si la discrepancia entre el acuerdo obtenido (W) y el acuerdo nulo ( $W = 0$ ) era estadísticamente significativa; a mayor valor de  $\lambda^2$  mayor evidencia de que la concordancia no se debe al azar. Por último, la prueba proporcionó el



nivel de significancia ( $p$ ), el cual permitió contrastar el siguiente sistema de hipótesis (Escobar & Cuervo, 2008):

$H_0$ : No existe concordancia entre los expertos en la evaluación del instrumento ( $W = 0$ ).

$H_1$ : Existe concordancia significativa entre los expertos ( $W > 0$ )

Zona de Rechazo: Se rechaza  $H_0$  cuando el valor  $p - observado$  es menor al nivel de significancia establecido ( $p < 0,05$ ).

### Consideraciones éticas

En este estudio, todos los docentes participantes firmaron un consentimiento informado donde se explicaba la naturaleza de la investigación y el carácter voluntario de su cooperación. Asimismo, se respetaron los principios de confidencialidad y transparencia, ya que se garantizó la integridad de las valoraciones emitidas por los expertos. Por consiguiente, la información obtenida se empleó estrictamente con fines académicos y de investigación, asegurando el anonimato de los jueces mediante la codificación de sus identidades durante el tratamiento y análisis de los datos.

## RESULTADOS

El diseño del instrumento y sus constructos se fundamentaron en la revisión documental y en la experiencia docente. A partir de este proceso, se estructuraron las dimensiones y los ítems detallados en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Operacionalización de las Dimensiones del Constructo

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constructo:                                                                                                                                            |
| Actividades colaborativas para el aprendizaje de ecuaciones lineales                                                                                   |
| Operacionalización Conceptual:                                                                                                                         |
| Se mide la percepción de la efectividad del trabajo colaborativo en el proceso de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales en universitarios |
| Dimensiones                                                                                                                                            |
| D1. Interdependencia Positiva                                                                                                                          |
| 1. El esfuerzo del todo el equipo se reflejó en el resultado final del ejercicio.                                                                      |
| 2. El aporte de cada miembro resultó fundamental para avanzar.                                                                                         |
| 3. El equipo se aseguró que todos los pasos para la solución del problema estuvieran correctos antes de la entrega.                                    |



- 
4. Mi éxito personal estuvo estrechamente vinculado con el éxito del equipo.
  5. Los errores de algún miembro sirvió para que el equipo en general optimizará el proceso de aprendizaje.
  6. La división de roles contribuyó a mejorar la tarea.
  7. El objetivo de la actividad coincidió con los objetivos del grupo.
- 

#### D2. Responsabilidad

---

8. Cumplí con mi rol asignado en el desarrollo del ejercicio.
  9. Tuve disposición para explicar los procedimientos que realicé cuando se ameritaba.
  10. Me aseguré que los miembros del grupo cumplieran con sus funciones.
  11. Realicé, de manera oportuna, correcciones en el desarrollo del problema.
  12. El grupo verificó los resultados del problema asignado.
  13. Estuve en capacidad de defender todos los procedimientos del desarrollo del ejercicio ante el profesor.
- 

#### D3. Interacción cara a cara

---

14. Mantuve un ambiente de respeto y confianza durante la actividad.
  15. Intercambié ideas, en el momento oportuno, durante el desarrollo de los ejercicios.
  16. Ofrecí ayuda a un compañero para avanzar en el desarrollo de los ejercicios.
  17. Mis sugerencias fueron escuchadas para mejorar el desarrollo de los ejercicios.
  18. Recibí, por parte de mis compañeros, la retroalimentación necesaria durante mi trabajo.
  19. Me comuniqué con los otros miembros del equipo durante la realización de la actividad.
  20. Se realizaron discusiones grupales sobre los pasos correctos para la solución de los ejercicios.
- 

#### D4. Habilidades Personales

---

21. Mostré empatía, respeto y modales a mis compañeros.
  22. Cooperé para lograr la meta grupal.
  23. Participé activamente en las discusiones grupales.
  24. Los miembros del equipo abordaron los conflictos para resolverlos.
  25. Tuve una actitud positiva ante las críticas y correcciones de mis compañeros.
  26. Fui capaz de liderar o seguir instrucciones cuando era necesario.
  27. Respeté el turno de participación de mis compañeros.
  28. Propuse soluciones creativas para facilitar la solución de los ejercicios.
  29. Pedí apoyo de mis compañeros en el momento propicio.
  30. El grupo, en general, analizó la manera en que desarrollaron la actividad y cómo optimizarla.
- 

Fuente: Elaboración Propia



Por otro lado, el perfil de los expertos seleccionados se resume en la Tabla 3. En ella se observa que el grado académico de los diez jueces osciló entre maestría y doctorado, con formación en áreas de conocimiento como matemática, didáctica, lingüística y metodología. Asimismo, la experiencia docente se ubicó en un rango de 6 a 20 años. Cabe resaltar que todos los participantes poseen una sólida trayectoria en el diseño de instrumentos y en investigación —reflejada en la publicación de artículos científicos y libros— y que, en su mayoría, han ejercido como evaluadores en revistas arbitradas.

**Tabla 3.** Jueces Expertos

| Experto | Grado Académico | Áreas de Conocimiento      | Años de Experiencia Docente/Profesional | Experiencia en Investigación | Experiencia en diseño de instrumentos |
|---------|-----------------|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 1       | Maestría        | Matemática                 | 6                                       | Si                           | Si                                    |
| 2       | Doctorado       | Matemática                 | 9                                       | Si                           | Si                                    |
| 3       | Maestría        | Didáctica de la Matemática | 8                                       | Si                           | Si                                    |
| 4       | Maestría        | Didáctica de la Matemática | 9                                       | Si                           | Si                                    |
| 5       | Doctorado       | Matemática                 | 20                                      | Si                           | Si                                    |
| 6       | Doctorado       | Metodología                | 15                                      | Si                           | Si                                    |
| 7       | Doctorado       | Lingüística                | 17                                      | Si                           | Si                                    |
| 8       | Doctorado       | Lingüística                | 10                                      | Si                           | Si                                    |
| 9       | Doctorado       | Metodología                | 12                                      | Si                           | Si                                    |
| 10      | Doctorado       | Didáctica de la Matemática | 20                                      | Si                           | Si                                    |

Fuente: Elaboración Propia

La matriz de validación de contenido enviada al panel de jueces presentó el formato descrito en la Tabla 4, en la que las opciones de respuesta para los expertos fueron: No cumple (1), Bajo (2), Moderado (3) y Alto (4).



**Tabla 4.** Matriz para la validación de contenido mediante juicio de expertos

| Dimensiones                      | Ítem | Categorías a evaluar por el experto |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   | Observaciones |  |
|----------------------------------|------|-------------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|---------------|--|
|                                  |      | Suficiencia                         |   |   |   | Claridad |   |   |   | Coherencia |   |   |   | Relevancia |   |   |   |               |  |
|                                  |      | 1                                   | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 |               |  |
| D1.<br>Interdependencia Positiva | 1    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 2    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 3    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 4    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 5    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 6    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 7    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
| D2.<br>Responsabilidad           | 8    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 9    |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 10   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 11   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 12   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 13   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
| D3.<br>Interacción cara a cara   | 14   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 15   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 16   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 17   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 18   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 19   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 20   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
| D4.<br>Habilidades Personales    | 21   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 22   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 23   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 24   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 25   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 26   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 27   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 28   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 29   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |
|                                  | 30   |                                     |   |   |   |          |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |               |  |

Fuente: Elaboración propia

Para la cuantificación de la validez de contenido mediante juicio de expertos, se utilizó el coeficiente V de Aiken (ver Tabla 5). Los resultados evidenciaron un alto grado de consenso en relación a la suficiencia, claridad, coherencia y relevancia del instrumento. No obstante, se detectaron nueve ítems (4, 9, 10, 13, 14, 19, 21, 23, 29) que inicialmente no cumplieron con los criterios de permanencia. Luego



de incorporar las sugerencias de los jueces, se ajustó la redacción de cinco reactivos; por otro lado, los ítems 4, 10, 14, 23 y 29 fueron eliminados debido a su baja relevancia para los objetivos de este estudio. En consecuencia, el instrumento final quedó estructurado por 25 ítems.

**Tabla 5.** Validación de contenido mediante el coeficiente de V de Aiken e Intervalo de Confianza Inferior

| Dimensiones               | ITEM | Suficiencia |      | Claridad   |      | Coherencia |      | Relevancia |      |
|---------------------------|------|-------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|                           |      | V de Aiken  | ICI  | V de Aiken | ICI  | V de Aiken | ICI  | V de Aiken | ICI  |
| Interdependencia positiva | 1    | 0,87        | 0,70 | 0,93       | 0,79 | 0,83       | 0,66 | 0,87       | 0,70 |
|                           | 2    | 0,83        | 0,66 | 0,90       | 0,74 | 0,83       | 0,66 | 0,83       | 0,66 |
|                           | 3    | 0,97        | 0,83 | 0,97       | 0,83 | 0,90       | 0,74 | 0,97       | 0,83 |
|                           | 4    | 0,63        | 0,46 | 0,67       | 0,49 | 0,60       | 0,42 | 0,77       | 0,59 |
|                           | 5    | 0,93        | 0,79 | 0,97       | 0,83 | 0,97       | 0,83 | 0,93       | 0,79 |
|                           | 6    | 0,77        | 0,59 | 0,77       | 0,59 | 0,90       | 0,74 | 0,97       | 0,83 |
|                           | 7    | 1,00        | 0,89 | 1,00       | 0,89 | 1,00       | 0,89 | 1,00       | 0,89 |
| Responsabilidad           | 8    | 0,93        | 0,79 | 0,97       | 0,83 | 0,97       | 0,83 | 0,97       | 0,83 |
|                           | 9    | 0,57        | 0,39 | 0,60       | 0,42 | 0,60       | 0,42 | 0,67       | 0,49 |
|                           | 10   | 0,60        | 0,42 | 0,63       | 0,46 | 0,67       | 0,49 | 0,67       | 0,49 |
|                           | 11   | 0,93        | 0,79 | 0,93       | 0,79 | 0,97       | 0,83 | 0,97       | 0,83 |
|                           | 12   | 0,93        | 0,79 | 0,93       | 0,79 | 0,97       | 0,83 | 0,97       | 0,83 |
|                           | 13   | 0,60        | 0,42 | 0,67       | 0,49 | 0,63       | 0,46 | 0,73       | 0,56 |
| Interacción cara a cara   | 14   | 0,67        | 0,49 | 0,67       | 0,49 | 0,73       | 0,56 | 0,73       | 0,56 |
|                           | 15   | 0,87        | 0,70 | 0,87       | 0,70 | 0,90       | 0,74 | 0,87       | 0,70 |
|                           | 16   | 0,87        | 0,70 | 0,87       | 0,70 | 0,90       | 0,74 | 0,87       | 0,70 |
|                           | 17   | 1,00        | 0,89 | 1,00       | 0,89 | 1,00       | 0,89 | 1,00       | 0,89 |
|                           | 18   | 0,90        | 0,74 | 0,93       | 0,79 | 0,93       | 0,79 | 0,90       | 0,74 |
|                           | 19   | 0,57        | 0,39 | 0,70       | 0,52 | 0,60       | 0,42 | 0,67       | 0,49 |
|                           | 20   | 0,90        | 0,74 | 0,93       | 0,79 | 0,93       | 0,79 | 0,93       | 0,79 |
| Habilidades Personales    | 21   | 0,60        | 0,42 | 0,70       | 0,52 | 0,67       | 0,49 | 0,67       | 0,49 |
|                           | 22   | 0,87        | 0,70 | 0,90       | 0,74 | 0,90       | 0,74 | 0,87       | 0,70 |
|                           | 23   | 0,60        | 0,42 | 0,73       | 0,56 | 0,57       | 0,39 | 0,70       | 0,52 |
|                           | 24   | 0,83        | 0,66 | 0,90       | 0,74 | 0,83       | 0,66 | 0,93       | 0,79 |
|                           | 25   | 0,90        | 0,74 | 0,90       | 0,74 | 0,97       | 0,83 | 0,93       | 0,79 |
|                           | 26   | 0,90        | 0,74 | 0,90       | 0,74 | 0,93       | 0,79 | 0,93       | 0,79 |
|                           | 27   | 0,90        | 0,74 | 0,90       | 0,74 | 0,93       | 0,79 | 0,90       | 0,74 |
|                           | 28   | 0,90        | 0,74 | 0,90       | 0,74 | 0,93       | 0,79 | 0,90       | 0,74 |
|                           | 29   | 0,57        | 0,39 | 0,63       | 0,46 | 0,60       | 0,42 | 0,70       | 0,52 |
|                           | 30   | 0,90        | 0,74 | 0,93       | 0,79 | 0,90       | 0,74 | 0,93       | 0,79 |

Elaboración Propia



En suma, la Tabla 6 detalla los coeficientes de *V* de Aiken obtenidos, los cuales resultaron superiores al valor crítico ( $\geq 0,8$ ) tanto para la actividad colaborativa como para sus dimensiones. Estos resultados indicaron que, según juicio de expertos, los ítems cumplen satisfactoriamente con los criterios de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. Esta convergencia estadística sustenta la validez de contenido del instrumento y confirma su disposición para la etapa de aplicación.

**Tabla 6.** Coeficiente *V* de Aiken para la actividad colaborativa y sus dimensiones

| Dimensiones                   | Suficiencia | Coherencia | Claridad | Relevancia |                   |
|-------------------------------|-------------|------------|----------|------------|-------------------|
| Interdependencia Positiva     | 0,86        | 0,86       | 0,89     | 0,89       |                   |
| Responsabilidad               | 0,76        | 0,86       | 0,79     | 0,82       |                   |
| Interacción cara a cara       | 0,82        | 0,86       | 0,85     | 0,85       |                   |
| Habilidades Personales        | 0,80        | 0,82       | 0,84     | 0,85       | <i>V</i> de Aiken |
| <b>Actividad colaborativa</b> | 0,81        | 0,85       | 0,84     | 0,85       | 0,84              |

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto al grado de convergencia interjueces, la Tabla 7 presenta los resultados de la prueba *W* de Kendall. El coeficiente obtenido fue de 0,532 ( $0,4 \leq W < 0,6$ ), lo que indica un consenso moderado entre las valoraciones de los 10 jueces sobre los 30 ítems en las 4 categorías evaluadas. Dado que el *p* – valor ( $p < 0,05$ ) permite rechazar la hipótesis nula y el valor de  $\chi^2$  (633,143) supera el valor crítico de 145,4607 —para 119 grados de libertad con un nivel de confianza del 95 % (Walpole et al., 2012) —, se confirma la existencia de un acuerdo significativo y no aleatorio entre los expertos.

**Tabla 7.** Estadístico de Prueba del Coeficiente *W* de Kendall

|               |         |
|---------------|---------|
| N             | 10      |
| W de Kendall  | 0,532   |
| Chi-cuadrado  | 633,143 |
| gl            | 119     |
| Sig. Asin (p) | 0,000   |

Fuente: SPSS vs.26

## DISCUSIÓN

En este trabajo se consideraron cuatro dimensiones —interdependencia positiva, responsabilidad, interacción cara a cara y habilidades personales— para evaluar las actividades colaborativas en el



aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales. Al respecto, Chango et al. (2025) coinciden en que estos elementos son claves para optimizar el desempeño académico en matemáticas universitarias. La integración de tales competencias no solo potencia la comprensión de objetos matemáticos, sino que consolida las relaciones grupales.

Bajo este contexto, el diseño y validación de los 30 ítems garantizaron la relevancia y representatividad de los reactivos frente al constructo evaluado. Este proceso permitió minimizar errores y sesgos derivados de la subjetividad o de metodologías inadecuadas mediante un estricto rigor metodológico (Amador, 2023). En este sentido, los criterios aplicados convergen con los de Flores y Terán (2022), quienes afirman que la validez técnica depende de que los ítems midan información pertinente y coherente con los objetivos de la investigación.

La selección de diez jueces superó el mínimo sugerido por Escobar y Cuervo (2008) y se alineó con el perfil experto propuesto por García et al. (2024), el cual destaca la experticia en el campo educativo, el diseño y validación de instrumentos, el grado mínimo de maestría y los años de ejercicio profesional. Esta decisión aportó mayor robustez estadística y redujo significativamente el sesgo en la cuantificación de la validez.

La validación del instrumento por parte de los expertos proporcionó tanto una valoración cualitativa como una cuantitativa. Al respecto, la fase cualitativa permitió realizar correcciones gramaticales y optimizar la claridad semántica, hallazgos que coinciden con lo reportado por Hernández et al. (2024) sobre la importancia de los ajustes léxicos y el uso adecuado de los tiempos verbales en la validez de la respuesta.

Los resultados cuantitativos, con una  $V$  de Aiken superior a 0,80 y límites inferiores de intervalos de confianza mayores a 0,70, demostraron una validez de contenido óptima que garantiza la objetividad del proceso de validación (Escurre, 1988). La consecuente modificación y exclusión de reactivos aseguró la relevancia del constructo, obteniéndose un instrumento teóricamente coherente y con la robustez requerida para su implementación. Este procedimiento converge con lo planteado por Idrobo et al. (2025), quienes recomiendan refinar el instrumento eliminando ítems que no logren dichos valores estadísticos, previo a su aplicación definitiva.





Finalmente, el coeficiente de  $W$  de Kendall indicó una concordancia entre los jueces, aunque con modificaciones a realizar en reactivos específicos. Asimismo, el nivel de significancia y el valor de  $\lambda^2$  confirmaron que, si bien el consenso fue moderado en su magnitud, este resultó estadísticamente significativo y no aleatorio; por tanto, se consideró lo suficientemente sólido para validar el instrumento. Aunque este coeficiente informa principalmente el grado de coincidencia en las puntuaciones de los expertos, sus resultados respaldan lo expresado por Guerrero et al. (2025) sobre su utilidad en fases preliminares, ya que ofrece retroalimentación para la optimización del diseño final. De hecho, autores como Maskavizan et al. (2023) sostienen que valores bajos del coeficiente pueden ser estadísticamente significativos, lo que implica una asociación entre las puntuaciones de los jueces y delega en el investigador la decisión técnica sobre los ajustes finales del instrumento.

En definitiva, el proceso de validación descrito garantiza que el instrumento diseñado cuenta con una validez de contenido estadísticamente consistente, lo que asegura su implementación confiable en la evaluación de actividades colaborativas orientadas al aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en el ámbito universitario.

La novedad científica de esta investigación radica en el diseño y la validación de un instrumento que vincula la teoría del trabajo colaborativo con la práctica en el aula de álgebra lineal; por lo tanto, contribuye con una herramienta de recolección fiable y lista para una implementación rigurosa, cubriendo el vacío existente en los recursos validados para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales. Lo controversial del estudio surgió al contrarrestar el grado de acuerdo moderado de los expertos con el criterio técnico de los investigadores, enfrentando los resultados estadísticos rígidos con la pertinencia didáctica. Entre las aplicaciones prácticas, destaca el aporte de un instrumento valorado y pedagógicamente coherente con la demanda del estudiante actual, lo cual permite optimizar el rendimiento académico. En consecuencia, este estudio se vincula con las líneas de investigación de innovación educativa y didáctica de ciencias exactas, suscribiéndose además a la psicometría aplicada en el ámbito universitario.



## CONCLUSIONES

El proceso de diseño y validación de contenido mediante juicio de expertos requiere de diversas fases secuenciales: desde la selección de los jueces y la operacionalización conceptual del constructo, hasta el diseño de la matriz de validación y la optimización de los ítems basada en análisis estadísticos. Este enfoque combinado (cualitativo y cuantitativo) aporta evidencia robusta sobre la validez y fiabilidad del instrumento. Es por ello que con esta propuesta se buscó asegurar un procedimiento respaldado por un sólido rigor científico previo a su implementación definitiva.

De esta manera, las actividades colaborativas diseñadas para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales cuentan con una fundamentación teórica estructurada en las dimensiones de interdependencia positiva, responsabilidad, interacción cara a cara y habilidades personales. La validación de contenido demuestra que los ítems son relevantes y representativos del constructo. Además, el consenso entre jueces resultó significativo y no aleatorio, lo que confirma una convergencia entre el rigor cualitativo y la significancia de los estadísticos aplicados. En consecuencia, se garantiza que el instrumento tiene la calidad técnica necesaria para su aplicación en la evaluación de actividades colaborativas en el ámbito de ingeniería.

No obstante, tras el rigor del proceso de validación, se reconoce como limitante que esta investigación sólo cubrió la etapa de validez de contenido. Por tanto, se sugiere la realización de pruebas piloto que permitan un análisis de confiabilidad interna (como el alfa de Crombach) para complementar la solidez del instrumento y verificar su eficacia en el estudio de otros objetos matemáticos, asignaturas de ingeniería o ciencias básicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amador, G. (2023). Validez de contenido por juicio de expertos en la investigación con enfoque cuantitativo. Método IVCEA / Validity of content by judgment of experts in research with a quantitative approach. IVCEA method. *Revista Arjé*, 17(33), 338-360.  
<https://arje.bc.uc.edu.ve/arje33/art03.pf>
- Andueza, G., Rodríguez, M., & Tobón, S. (2020). Docencia universitaria en psicología: Validación por juicio de expertos de una escala de satisfacción estudiantil desde la didáctica socioformativa.



*Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, (41), 216-238.

<https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2025/07/Ed.41216-238-Andueza-Rodriguez-Tobon.pdf>

Balderas, A., Cruz, C., Zapata, N., & Salazar, J. (2022). La Validación por juicio de expertos como estrategia para medir la confiabilidad de un instrumento. *TECTZAPIC. Revista Académico-Científica*, 8(1), 9-18. <https://doi.org/10.51896/tectzapic/IOCL5337>

Barrueta, N., Peña, S., & Fernández, E. (2022). El estadígrafo Kendall y su aplicación. Un ejemplo práctico. *A3manos Revista de la Universidad Cubana de Diseños*, 9(16), 1-9. <https://portal.america.org/ameli/journal/784/78438890>

Cárcamo, A., Fuentealba, C., & Tauler, F. (2021). Concepciones sobre sistemas de ecuaciones lineales de 3x2 con solución vacía: Un estudio exploratorio con estudiantes universitarios. *Formación universitaria*, 14(1), 217-224. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000100217>

Chango, B., Pandi, D., Caguana, M., Altamirano, S., & Guingla, G. (2025). El Aprendizaje Cooperativo como estrategia para mejorar el rendimiento académico en Matemática: Cooperative Learning as a strategy to improve academic performance in Mathematics. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(3), 2534-2549. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4137>

Delgado, J., Medina, N., Cruz, S., Shive, C., & Cárdenas, Y. (2026). Trabajo colaborativo para el aprendizaje de Sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes universitarios. *ASCE MAGAZINE*, 5(1), 540-562. <https://doi.org/10.70577/asce.v5i1.606>

Escobar, J., & Cuervo, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36. [https://www.humanas.unal.edu.co/lab\\_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol\\_6\\_Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](https://www.humanas.unal.edu.co/lab_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol_6_Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)

Escurra, L. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista De Psicología*, 6(1-2), 103-111. <https://doi.org/10.18800/psico.198801-02.008>



- Fanaro, M., Artigue, V., Gak, J., & Núñez, G. (2024). Actitudes de estudiantes universitarios hacia el trabajo colaborativo en la propuesta del juego “Lights out!” en un curso de Álgebra lineal. *UNION, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 20(71), 1-22. <https://www.revistaunion.org.fespm.es/index.php/UNION/article/view/1612/1232>
- Flores, J., & Terán, M. (2022). Validez de contenido de juicio por expertos en instrumento para medir la influencia de factores psicosociales en el estrés organizacional en empresas del giro hotelero. *Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 9(3), 219. <https://doi.org/10.46677/compendium.v9i3.1130>
- Gálvez, G., & Block, D. (2024). La Teoría de las Situaciones Didácticas, legado fundamental de Guy Brousseau a la educación matemática. *Educación Matemática*, 36(1), 258-263. <https://doi.org/10.24844/EM3601.14>
- García, A., Corona, K., Hernández, M., Hernández, R., & Villalpa, H. (2024). Diseño y validación de contenido por juicio de expertos de un instrumento para evaluar la efectividad del proceso educativo relacionado al emprendimiento en estudiantes de educación superior. *Espacios*, 45(04), 179-189. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n04p14>
- Guerrero, R., Delgado, J., Pacheco, A., Vivanco, C., Reyes, J., & Vivanco, J. (2025). Validación de contenido por expertos: Concordancia interjueces y modelo estandarizado para instrumentos de investigación. *Revista Latinoamericana de Educación*, 3(3), 1-11. <https://doi.org/10.53595/rlev3.i3.015>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández, M., García, A., Corona, K., Villalpa, H., & Hernández, R. (2024). Diseño y validación de contenido por juicio de expertos de un instrumento para evaluar el impacto del COVID-19 en estudiantes de educación superior. *Espacios*, 45(6), 73-82. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n06p06>



- Herrera, J., Calero, J., González, M., Collazo, M., & Traviezo, Y. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1), 1-11.  
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4711>
- Idrobo, L., Vásquez, K., Jingo, M., & Muyulema, J. (2025). Validación por juicio de expertos de un instrumento para evaluar la calidad del gasto público. *Arandu UTIC*, 12(2), 1-25.  
<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.884>
- Junco, L., García, K., Ordoñez, R., & Reigosa, A. (2024). Aplicación de la teoría sociocultural de Vygotsky y el rendimiento académico de los estudiantes de segundo bachillerato. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 9(4), 86-113.  
<https://doi.org/10.33262/rmc.v9i4.3242>
- León, K., Santos, A., & Alonzo, L. (2023). El trabajo colaborativo en la educación. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), 1423-1437.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.602>
- Luna, T., Martínez, A., & Patiño, I. (2024). Validación de instrumentos virtuales de recolección de datos por juicio de expertos. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 11(21).  
<https://ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/816/1072>
- Maldonado, N., & Santoyo, F. (2024). Validez de contenido por juicio de expertos: Integración cuantitativa y cualitativa en la construcción de instrumentos de medición. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17(2). <https://doi.org/10.1344/reire.46238>
- Maskavizan, A., Poco, A., & Calzolari, A. (2023). Aspectos prácticos del uso del coeficiente de concordancia W de Kendall para el jueceo de cuestionarios en enfermería. *Revista Arandu Poty*, 2(2), 23-32.  
[https://www.researchgate.net/publication/381655794\\_aspectos\\_practicos\\_del\\_uso\\_del\\_coeficiente\\_de\\_concordancia\\_w\\_de\\_kendall\\_para\\_el\\_jueceo\\_de\\_cuestionarios\\_en\\_enfermeria](https://www.researchgate.net/publication/381655794_aspectos_practicos_del_uso_del_coeficiente_de_concordancia_w_de_kendall_para_el_jueceo_de_cuestionarios_en_enfermeria)



- Mendoza, E., Basallo, G., Ordóñez, C., & Bula, R. (2025). Validación del instrumento (ENACT) que evalúa el perfil académico de docentes y factores motivacionales hacia la investigación. *Revista Conrado*, 21(102). <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4228/3873>
- Merino, C. (2023). Coeficientes V de Aiken: Diferencias en los juicios de validez de contenido. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 20(1), 1-10. <https://doi.org/10.15359/mhs.20-1.3>
- Montero, I., & León, O. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(1), 115-127. <http://www.redalyc.org/pdf/337/33701007.pdf>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 101-122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sánchez, M., Ponce, A., Navarro, F., Rubio, M., & Olmedo, E. (2024). Una aproximación práctica a los diseños de investigación cuantitativa. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 17(35), 117-132. <https://doi.org/10.25115/ecpv17i35.9725>
- Walpole, R., Myers, R., & Myers, S. (2012). *Probabilidad y estadísticas para ingeniería y ciencias* (Novena). Pearson. [https://bibliotecavirtualaserena.wordpress.com/wp-content/uploads/2017705/libro\\_probabilidades-y-estadistica-para-ngenerc3ada-y-ciencias-ronald-e-walpole-mayers.pdf](https://bibliotecavirtualaserena.wordpress.com/wp-content/uploads/2017705/libro_probabilidades-y-estadistica-para-ngenerc3ada-y-ciencias-ronald-e-walpole-mayers.pdf)

