



INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA ESTADÍSTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA EN COLOMBIA

INSTRUMENT FOR ASSESSING STATISTICAL COMPETENCE IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN COLOMBIA

Carlos Alberto Almario Burbano ¹

E-mail: almario.carlos@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3301-6762>

Yusimí Guerra Véliz ^{2*}

E-mail: yusimig@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1711-5686>

Julio Leyva Haza ³

E-mail: leyvaaza@mgri.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6616-7095>

¹ Institución Educativa: "Juan Pablo II" Santiago de Cali, Colombia.

² Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara, Cuba.

³ Russian State University for Geological Prospecting Sergio Ordzhonikidze. Moscú, Rusia

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Almario Burbano, C. A., Guerra Véliz, Y., Leyva Haza, J. (2026). Instrumento para evaluar la competencia estadística en estudiantes de educación básica primaria en Colombia. *Revista Conrado*, 22 (112), e5344.

RESUMEN:

El presente artículo tiene como objetivo diseñar y validar un instrumento para la evaluación de la competencia estadística en estudiantes de educación básica primaria en Colombia. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo con apoyo en métodos teóricos y empíricos, destacándose el análisis documental y la validación mediante criterio de expertos. El instrumento elaborado está compuesto por una prueba pedagógica contextualizada y una rúbrica analítica de cuatro niveles de desempeño, orientadas a valorar procesos de interpretación, representación, argumentación y toma de decisiones a partir de datos. Los resultados evidenciaron altos niveles de aceptación por parte de los expertos en cuanto a la pertinencia, claridad y coherencia del instrumento, así como una concordancia estadísticamente significativa en sus valoraciones. Las apreciaciones cualitativas resaltaron su aplicabilidad en el aula y su capacidad para evaluar el razonamiento de los estudiantes más allá de respuestas correctas o incorrectas. Se concluye que el instrumento constituye una herramienta válida y pertinente para la evaluación de la competencia estadística en educación primaria, al integrar fundamentos teóricos, referentes curriculares y criterios de evaluación en una propuesta coherente y contextualizada. Su uso favorece una comprensión más amplia del aprendizaje estadístico y aporta elementos para el mejoramiento de las prácticas evaluativas en el contexto escolar.

Palabras clave:

Competencia estadística; Educación primaria; Evaluación educativa; Instrumento de evaluación; Razonamiento estadístico

ABSTRACT:

This article aims to design and validate an instrument for assessing statistical competence in primary school students in Colombia. The study was conducted under a descriptive approach, supported by both theoretical and empirical methods, including document analysis and expert judgment validation. The instrument consists of a contextualized pedagogical test and an analytical rubric with four performance levels, aimed at evaluating processes such as data interpretation, representation, argumentation, and decision-making. The results showed a high level of acceptance among experts regarding the relevance, clarity, and coherence of the instrument, as well as statistically significant agreement in their evaluations. Qualitative feedback highlighted its applicability in classroom settings and its potential to assess students' reasoning beyond correct or incorrect answers. It is concluded that the instrument constitutes a valid and relevant tool for assessing statistical competence in primary education, as it integrates theoretical foundations, curricular guidelines, and evaluation criteria into a coherent and contextualized proposal. Its use contributes to a broader understanding



of statistical learning and provides practical support for improving assessment practices in school contexts.

Keywords:

Statistical competence; Primary education; Educational assessment; Assessment instrument; Statistical reasoning

INTRODUCCIÓN

En la sociedad contemporánea, caracterizada por la creciente disponibilidad de información cuantitativa, la educación estadística adquiere un papel esencial en la formación de ciudadanos capaces de interpretar datos, argumentar con base en evidencia y tomar decisiones informadas. Diversos autores coinciden en que la enseñanza de la estadística debe iniciarse desde los primeros niveles educativos, favoreciendo el desarrollo progresivo de habilidades vinculadas a la comprensión de la variabilidad, la interpretación de representaciones y el razonamiento basado en datos (Alsina, 2016, 2021, 2022; Aguilar et al., 2021).

En el contexto colombiano, la enseñanza de la estadística en la educación básica primaria se encuentra respaldada por un marco normativo que reconoce su importancia dentro del área de matemáticas. La Ley General de Educación establece la formación en el razonamiento lógico y el manejo de información como objetivos fundamentales del sistema educativo Ley 115, 1994, Congreso de la República de Colombia (1994). En correspondencia, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas sitúan la estadística en el eje de “pensamiento aleatorio y sistemas de datos”, promoviendo su enseñanza a partir de situaciones contextualizadas en las que los estudiantes recolectan, organizan, representan e interpretan información (Ministerio de Educación Nacional, 1998). Asimismo, los Estándares Básicos de Competencias orientan el desarrollo progresivo de habilidades relacionadas con la clasificación, representación e interpretación de datos, así como la construcción inicial de nociones de probabilidad en los primeros grados escolares (Ministerio de Educación Nacional, 2006).

No obstante, en el contexto de la educación primaria persisten limitaciones significativas en la enseñanza y evaluación de la estadística. Estudios recientes evidencian que, a pesar de los avances curriculares, la práctica pedagógica continúa centrada en enfoques transmisivos, con escasa articulación entre los contenidos, las actividades de aula y los procesos evaluativos, lo que limita el desarrollo integral de la competencia estadística (Cuétara et al., 2016; López & Gómez, 2023). En el caso colombiano, esta problemática se manifiesta además en la falta de coherencia entre los lineamientos curriculares, los textos

escolares y la práctica docente, lo cual incide negativamente en la calidad del aprendizaje estadístico en los primeros grados de escolaridad.

En la bibliografía la competencia estadística se concibe como una configuración psicológica compleja que integra dimensiones cognitivas, metacognitivas y motivacionales, y se estructura en componentes interrelacionados como la cultura estadística, la alfabetización estadística, el razonamiento estadístico y el pensamiento estadístico (Aguilar et al., 2021). Esta concepción exige superar enfoques reduccionistas centrados únicamente en el cálculo o la representación de datos, para dar paso a modelos de enseñanza y evaluación que consideren la construcción de significados en contextos reales y socialmente relevantes.

Esta concepción de la competencia estadística implica reconocer que su desarrollo no se produce de manera espontánea, sino que requiere de procesos de enseñanza intencionados que articulen la comprensión conceptual con la aplicación en contextos significativos. En este sentido, diversos estudios han señalado que el aprendizaje de la estadística en edades tempranas debe orientarse hacia la construcción de significados a partir de situaciones reales, en las que los estudiantes puedan interactuar con datos, formular preguntas y elaborar conclusiones fundamentadas (Alsina, 2021, 2022; Aguilar et al., 2021).

Asimismo, la literatura destaca que uno de los principales retos en la educación estadística radica en la dificultad de los estudiantes para interpretar información representada en tablas y gráficos, así como para establecer relaciones entre los datos y las situaciones que estos describen (Latorres et al., 2025; Vidal-Henry et al., 2021). Estas dificultades no solo están asociadas a la complejidad de los contenidos, sino también a la forma en que se abordan en el aula, frecuentemente desvinculados de contextos significativos y centrados en procedimientos mecánicos.

En este marco, la evaluación adquiere un papel determinante, en tanto orienta tanto las prácticas de enseñanza como los procesos de aprendizaje. Sin embargo, cuando la evaluación se limita a verificar respuestas correctas, se pierde la posibilidad de comprender cómo los estudiantes construyen sus razonamientos y qué significados atribuyen a los conceptos estadísticos. Por ello, se hace necesario avanzar hacia modelos de evaluación que permitan valorar procesos, niveles de comprensión y formas de argumentación (Aguilar et al., 2021; Godino, 2021).

En Colombia, esta necesidad se acentúa debido a la brecha existente entre las orientaciones curriculares y su implementación en el aula, lo que ha sido documentado en estudios que evidencian una escasa articulación entre los

objetivos de aprendizaje, las actividades propuestas y los instrumentos de evaluación (Londoño et al., 2022; López & Gómez, 2023). En consecuencia, el diseño de instrumentos de evaluación coherentes con estos referentes se convierte en un elemento clave para fortalecer la enseñanza de la estadística en la educación primaria.

En este sentido, el enfoque ontosemiótico ofrece un marco teórico y metodológico pertinente para analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estadística, al permitir estudiar la relación entre los significados institucionales y los significados personales construidos por los estudiantes (Godino, 2021). Dentro de este enfoque, la evaluación adquiere un papel fundamental, al constituir el medio para valorar el grado de correspondencia entre los significados pretendidos y los efectivamente logrados, a través de herramientas como los descriptores de idoneidad epistémica y cognitiva.

Sin embargo, la revisión de la literatura y de la práctica educativa evidencia una carencia de instrumentos de evaluación diseñados específicamente para valorar la competencia estadística en la educación primaria desde un punto de vista integrador y coherente con los referentes teóricos y curriculares colombianos. En particular, se observa la ausencia de propuestas que operacionalicen los descriptores de idoneidad didáctica en instrumentos concretos que permitan evaluar de manera sistemática los niveles de logro de los estudiantes.

Ante esta problemática, se reconoce la necesidad de diseñar y validar instrumentos de evaluación que permitan medir la competencia estadística en correspondencia con el currículo, el desarrollo cognitivo de los estudiantes y los fundamentos teóricos del enfoque ontosemiótico.

En correspondencia con lo anterior, el objetivo de este artículo es diseñar y fundamentar un instrumento para la evaluación de la competencia estadística en el primer ciclo de educación primaria, basado en los descriptores de idoneidad epistémica y cognitiva del enfoque ontosemiótico, así como analizar su coherencia teórica y su potencial para orientar los procesos de enseñanza y evaluación en este nivel educativo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño de tipo instrumental orientado a la construcción y validación de un instrumento para la evaluación de la competencia estadística en estudiantes de educación primaria. Este tipo de estudio se centró en la elaboración, estructuración y validación de un instrumento de medición, en correspondencia con referentes curriculares y fundamentos didácticos previamente establecidos.

El proceso metodológico se organizó en tres etapas fundamentales. En una primera etapa, se realizó la fundamentación teórica del constructo “competencia estadística”, a partir del análisis de la literatura especializada y de los referentes del enfoque ontosemiótico. En esta fase se definieron los componentes de la competencia estadística: cultura estadística, alfabetización estadística, razonamiento estadístico y pensamiento estadístico, así como los descriptores de idoneidad epistémica y cognitiva que orientaron la estructuración del instrumento.

El diseño del instrumento consideró además criterios didácticos orientados a garantizar su adecuación al nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes del primer ciclo de educación primaria. En particular, se priorizó el uso de contextos cercanos, lenguaje accesible y representaciones simples que facilitaran la comprensión de las situaciones planteadas, en correspondencia con los planteamientos sobre alfabetización estadística en edades tempranas (Alsina et al., 2023).

Asimismo, se tuvo en cuenta la necesidad de integrar diferentes registros de representación, como el lenguaje natural, las tablas y los gráficos, con el fin de promover la traducción entre estos y favorecer la construcción de significados estadísticos. Esta decisión metodológica responde a la importancia atribuida en la literatura a la articulación de representaciones como elemento clave en el desarrollo del razonamiento estadístico (Aguilar et al., 2021).

Por otra parte, la elaboración de la rúbrica analítica se orientó a garantizar la coherencia entre los niveles de desempeño y los procesos cognitivos implicados en la resolución de las tareas. Para ello, se definieron descriptores que permitieran diferenciar progresivamente los niveles de comprensión, evitando ambigüedades y facilitando su aplicación en contextos reales de aula.

En una segunda etapa, se diseñó el instrumento de evaluación, constituido por una prueba pedagógica contextualizada y una rúbrica analítica. La prueba fue elaborada a partir de situaciones problemáticas cercanas al contexto de los estudiantes, en correspondencia con los estándares básicos de competencias y los lineamientos curriculares del área de matemáticas en Colombia. Por su parte, la rúbrica se estructuró en niveles de desempeño que permiten valorar progresivamente el desarrollo de la competencia estadística en sus diferentes componentes.

En una tercera etapa, se realizó la validación del instrumento mediante el método de criterio de expertos. Para ello, se aplicó un proceso de selección inicial a 30 posibles expertos mediante el método de preferencia, basado en la determinación del coeficiente de competencia

profesional. Como resultado, se conformó un panel final de 23 expertos, todos docentes en ejercicio de educación básica primaria con experiencia en didáctica de la matemática y enseñanza de la estadística.

La validación se llevó a cabo mediante una encuesta estructurada en dos secciones: una destinada a evaluar el coeficiente de competencia de los expertos y otra orientada a la valoración del instrumento. En esta última, los expertos evaluaron los diferentes componentes del instrumento (ítems de la prueba y descriptores de la rúbrica) a través de una escala tipo Likert de cinco categorías: muy adecuado, bastante adecuado, adecuado, poco adecuado y no adecuado.

Para determinar el grado de concordancia entre las valoraciones emitidas por los expertos, se utilizó el coeficiente de concordancia de Kendall (W), el cual permite evaluar la consistencia en los juicios cuando se asignan rangos a un conjunto de variables. El procesamiento de los datos se realizó mediante el software estadístico SPSS, versión 22.0, y se contrastaron las hipótesis relativas a la existencia de concordancia entre los expertos.

Adicionalmente, se realizó un análisis descriptivo de las valoraciones emitidas, considerando medidas como la media y la desviación estándar, así como un análisis cualitativo de las opiniones de los expertos, lo que permitió identificar fortalezas, debilidades y sugerencias de mejora del instrumento. Estas valoraciones condujeron a ajustes en la redacción de los ítems, la adecuación del lenguaje al nivel de los estudiantes y la precisión de los descriptores de la rúbrica, garantizando la coherencia entre los fundamentos teóricos, los referentes curriculares y la operacionalización del constructo evaluado.

El instrumento fue diseñado para su aplicación en estudiantes del primer ciclo de educación básica primaria, considerando las características cognitivas propias de este nivel educativo y la progresión de los aprendizajes estadísticos establecidos en el currículo colombiano.

RESULTADOS

Estructura del instrumento

Como resultado del proceso de diseño se elaboró un instrumento para la evaluación de la competencia estadística en el primer ciclo de educación básica primaria, integrado por dos componentes complementarios: una prueba pedagógica contextualizada y una rúbrica analítica de valoración. Ambos componentes se articularon a partir de los fundamentos teóricos asumidos sobre la competencia estadística y de los descriptores de idoneidad epistémica y cognitiva derivados del enfoque ontosemiótico, en

correspondencia con los referentes curriculares del área de matemáticas.

La prueba pedagógica se diseñó con el propósito de evaluar el desempeño de los estudiantes ante situaciones estadísticas cercanas a su experiencia cotidiana. En este caso, se empleó un contexto relacionado con los juegos favoritos en el recreo, lo que permitió presentar la información mediante un registro sencillo de frecuencias y formular preguntas orientadas a la interpretación, organización y análisis de datos.

La estructura de la prueba se organizó en torno a una situación central acompañada de cinco preguntas abiertas, diseñadas para evaluar de manera progresiva distintos aspectos de la competencia estadística en este nivel educativo. La primera pregunta se orientó a la interpretación de datos en lenguaje natural y a la identificación de tendencias generales; la segunda, a la toma de decisiones fundamentadas en frecuencias; la tercera, a la organización y representación de datos; la cuarta, a la noción intuitiva de probabilidad; y la quinta, al análisis de cambios en los datos y sus efectos sobre las conclusiones emitidas.

La secuencia de preguntas propuesta responde a una lógica de evaluación que refleja una progresión didáctica para permitir la identificación de distintos niveles de desarrollo de la competencia estadística. En los primeros niveles, las tareas se orientan a la identificación y comprensión de la información presentada, mientras que en los niveles posteriores se requiere que el estudiante movilice procesos de mayor complejidad, como la argumentación y la toma de decisiones fundamentadas.

En este sentido, el diseño de preguntas abiertas permite captar la diversidad de respuestas de los estudiantes y analizar no solo la exactitud de las mismas, sino también la calidad de los razonamientos que las sustentan. Este aspecto resulta especialmente relevante en la evaluación de la competencia estadística, dado que las respuestas pueden ser correctas desde el punto de vista numérico, pero carecer de una justificación adecuada o de una comprensión profunda de la situación planteada.

Asimismo, la inclusión de tareas relacionadas con la probabilidad intuitiva y el análisis de cambios introduce elementos que favorecen una comprensión dinámica de los datos, superando visiones estáticas centradas únicamente en la lectura de frecuencias. Estas tareas permiten explorar la capacidad de los estudiantes para anticipar situaciones, establecer relaciones y reconocer la variabilidad en los datos, aspectos fundamentales en el desarrollo del pensamiento estadístico.

De esta manera, el instrumento, además de cumplir con su función evaluativa, también ofrece información para la toma de decisiones pedagógicas, al permitir identificar fortalezas y dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, así como orientar la planificación de futuras intervenciones didácticas.

A continuación, se presenta la prueba pedagógica diseñada:

Prueba pedagógica para la evaluación de la competencia estadística en el primer ciclo de educación básica primaria.

Institución educativa: _____

Nombre del estudiante: _____

Grado: _____

Situación: Juegos favoritos en el recreo: En un grupo de estudiantes se realizó una encuesta sobre los juegos favoritos durante el recreo. Los resultados se registraron en la siguiente tabla:

Juego	Cantidad de estudiantes
Fútbol	8
Escondite	5
Saltar la cuerda	3
Baloncesto	4
Rayuela	2

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el juego más practicado por los estudiantes? Explica tu respuesta.
2. Si un nuevo estudiante quiere escoger un juego popular, ¿cuál le recomendarías? ¿Por qué?
3. Representa los datos de la tabla en un gráfico (puede ser de barras u otro que conozcas).
4. Si eliges un estudiante al azar, ¿cuál es el juego que tiene mayor probabilidad de ser su favorito? Explica tu respuesta.
5. Si 3 estudiantes más comienzan a jugar escondite, ¿cambia el juego más popular? Explica qué sucede.

Como complemento de la prueba, se elaboró una rúbrica analítica que permite valorar el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes en cada una de las tareas propuestas. La rúbrica se estructuró en cuatro niveles de logro: nivel 0 (no alcanzado), nivel 1, nivel 2 y nivel 3, definidos a partir de descriptores que consideran la calidad de las respuestas en términos de pertinencia, claridad, coherencia y grado de elaboración.

La rúbrica, cuya estructura se detalla posteriormente en la Tabla 1, posibilita una evaluación gradual del desarrollo de la competencia estadística, al superar enfoques dicotómicos centrados en respuestas correctas o incorrectas. De esta manera, el instrumento en su conjunto permite valorar los procesos de construcción de significado por parte de los estudiantes, en coherencia con el enfoque por competencias y con los fundamentos del enfoque ontosemiótico.

Tabla 1. Rúbrica analítica para la evaluación de la competencia estadística

Pregunta / Aspecto evaluado	Nivel 0 (No alcanzado)	Nivel 1 (Bajo)	Nivel 2 (Medio)	Nivel 3 (Alto)
P1. Interpretación de datos	No identifica el juego más frecuente o responde incorrectamente sin justificación.	Identifica el juego correcto, pero sin explicación o con justificación incorrecta.	Identifica el juego más frecuente con explicación parcial basada en los datos.	Identifica correctamente el juego más frecuente y justifica adecuadamente utilizando la información de la tabla.
P2. Toma de decisiones	No emite recomendación o la respuesta no se basa en los datos.	Emite una recomendación sin fundamentación clara.	Emite una recomendación basada parcialmente en los datos.	Emite una recomendación correctamente fundamentada en el análisis de las frecuencias.

P3. Representación de datos	No realiza la representación o es incorrecta.	Representa los datos con errores significativos.	Representa los datos de forma comprensible con algunos errores menores.	Representa correctamente los datos en un gráfico adecuado y bien organizado.
P4. Probabilidad intuitiva	No identifica el juego más probable o responde sin relación con los datos.	Identifica una opción posible sin justificarla adecuadamente.	Identifica el juego más probable con justificación parcial.	Identifica correctamente el juego más probable y justifica su elección en función de las frecuencias.
P5. Análisis de cambio	No reconoce cambios en los datos ni sus efectos.	Reconoce el cambio, pero no interpreta su efecto correctamente.	Interpreta parcialmente el efecto del cambio en los datos.	Analiza correctamente el cambio y explica su impacto en la tendencia o resultado.

Correspondencia entre el instrumento y los fundamentos teóricos

El instrumento diseñado no se limita a la formulación de tareas evaluativas, sino que responde a una estructuración teórica que articula la concepción de competencia estadística con los descriptores de idoneidad epistémica y cognitiva del enfoque ontosemiótico. En este sentido, cada uno de los componentes de la prueba pedagógica y de la rúbrica analítica se fundamenta en la necesidad de evaluar la construcción de significados por parte de los estudiantes en relación con los objetos estadísticos abordados (Aguilar et al., 2021; Godino, 2021).

La competencia estadística se asume como una configuración que integra cultura estadística, alfabetización estadística, razonamiento estadístico y pensamiento estadístico, componentes que se articulan en la resolución de tareas que implican interpretar, representar, argumentar y tomar decisiones basadas en datos (Aguilar et al., 2021). En correspondencia con ello, el instrumento permite valorar estos componentes de manera integrada, evitando su tratamiento fragmentado.

Las preguntas de la prueba pedagógica fueron diseñadas de manera que movilizan diferentes niveles de complejidad cognitiva. La interpretación de datos (pregunta 1) se vincula con la comprensión de información en lenguaje natural; la toma de decisiones (pregunta 2) implica la utilización de datos para justificar elecciones; la representación (pregunta 3) exige la traducción entre registros semióticos; la probabilidad intuitiva (pregunta 4) introduce la noción de incertidumbre basada en frecuencias; y el análisis de cambios (pregunta 5) demanda una comprensión dinámica de los datos. Esta progresión favorece el tránsito desde niveles básicos de comprensión hacia formas más elaboradas de razonamiento estadístico.

El enfoque ontosemiótico permite analizar la correspondencia entre los significados institucionales, expresados en el currículo, y los significados personales construidos por los estudiantes durante la resolución de las tareas (Godino, 2021). En este sentido, la rúbrica analítica se fundamenta en criterios de idoneidad epistémica y cognitiva, al considerar tanto la corrección y coherencia del contenido matemático como la adecuación de las respuestas al nivel de desarrollo del estudiante.

Los niveles de desempeño definidos en la rúbrica reflejan distintos grados de apropiación de los significados estadísticos. El nivel 0 evidencia ausencia de comprensión o respuestas no pertinentes; el nivel 1 muestra aproximaciones iniciales con limitaciones conceptuales; el nivel 2 indica una comprensión parcial con cierta coherencia; y el nivel 3 representa una comprensión adecuada, con argumentación y uso pertinente de los datos. Esta gradación permite valorar el aprendizaje como un proceso progresivo y no como un resultado dicotómico.

Asimismo, el instrumento mantiene correspondencia con los referentes curriculares del contexto colombiano, en particular con el eje de pensamiento aleatorio y sistemas de datos, al promover la recolección, organización, representación e interpretación de información, así como el desarrollo de nociones básicas de probabilidad en los primeros grados de escolaridad (Ministerio de Educación Nacional, 2006).

De este modo, la estructura del instrumento evidencia una articulación explícita entre los componentes de la competencia estadística, los descriptores de idoneidad epistémica y cognitiva y los referentes curriculares del contexto colombiano. Esta correspondencia se concreta en la formulación de tareas que movilizan distintos niveles de complejidad cognitiva y en una rúbrica que permite operacionalizar el constructo evaluado mediante criterios observables de desempeño. En consecuencia, el instrumento posibilita una evaluación sistemática del desarrollo de la competencia estadística en estudiantes de educación primaria, sustentada en la coherencia entre los fundamentos teóricos asumidos y su implementación en situaciones de evaluación contextualizadas.

Validación del instrumento mediante criterio de expertos

La validación del instrumento se realizó a partir del criterio de expertos, con el propósito de valorar su pertinencia, coherencia y adecuación para la evaluación de la competencia estadística en estudiantes de educación primaria. Los resultados obtenidos evidencian un alto nivel de aceptación del instrumento en sus diferentes componentes.

En relación con la valoración de los ítems de la prueba pedagógica, el 65,2 % de las respuestas se ubicó en la categoría “muy adecuado” y el 26,1 % en “bastante adecuado”, lo que representa un 91,3 % de valoraciones positivas. Los expertos destacaron la claridad en la formulación de las preguntas, la pertinencia del contexto seleccionado y su cercanía con la realidad escolar de los estudiantes. En este sentido, uno de los docentes señaló que “la actividad está muy bien planteada porque es algo que los niños viven todos los días en el recreo y eso facilita que entiendan mejor las preguntas”. Otro experto indicó que “las preguntas permiten que el estudiante no solo responda, sino que explique lo que piensa, y eso es muy importante en este nivel”.

En cuanto a la rúbrica analítica, el 60,9 % de las valoraciones correspondió a “muy adecuado” y el 30,4 % a “bastante adecuado”, evidenciando un 91,3 % de aceptación en este componente. Los expertos valoraron positivamente la claridad de los niveles de desempeño y la posibilidad de evaluar de manera gradual el aprendizaje de los estudiantes. Al respecto, uno de ellos expresó que “la rúbrica ayuda a mirar más allá de si el niño acertó o no, permite ver cómo está razonando”, mientras que otro señaló que “los niveles están bien diferenciados y son útiles para identificar en qué parte del proceso está cada estudiante”.

El análisis de concordancia entre los expertos, realizado mediante el coeficiente de Kendall, arrojó un valor de $W = 0,081$, con una significación estadística de $p = 0,027$, lo que indica la existencia de concordancia entre las valoraciones emitidas y respalda la consistencia del proceso de validación. Este resultado, aunque muestra un nivel de acuerdo moderado, resulta significativo y coherente con la diversidad de criterios propios de un grupo amplio de expertos (23 participantes), lo que refuerza la validez del instrumento desde el punto de vista metodológico.

Adicionalmente, las observaciones cualitativas aportadas por los expertos permitieron identificar aspectos susceptibles de mejora. Entre las principales sugerencias se encuentran la simplificación de algunos enunciados, la incorporación de ejemplos más explícitos en determinadas

preguntas y el ajuste de ciertos descriptores de la rúbrica para hacerlos más comprensibles en el contexto escolar. Un experto recomendó que “algunas preguntas podrían tener un lenguaje más sencillo para los niños más pequeños”, mientras que otro sugirió que “sería bueno precisar un poco más lo que se espera en cada nivel para facilitar la evaluación en el aula”. Estas observaciones fueron consideradas en la versión final del instrumento, lo que contribuyó a mejorar su claridad, coherencia y aplicabilidad.

En conjunto, los resultados de la validación evidencian que el instrumento presenta adecuados niveles de pertinencia, coherencia interna y consistencia en su diseño, lo que respalda su utilización para la evaluación de la competencia estadística en estudiantes de educación básica primaria.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que el instrumento diseñado presenta adecuados niveles de pertinencia, coherencia y validez para la evaluación de la competencia estadística en estudiantes de educación primaria. Este resultado es consistente con la necesidad, ampliamente reconocida en la literatura reciente, de contar con herramientas que superen la evaluación centrada en contenidos aislados y permitan valorar procesos de interpretación, argumentación y toma de decisiones basadas en datos (Aguilar et al., 2021; Alsina, 2021, 2022; López & Gómez, 2023; Latorres et al., 2025).

La estructura del instrumento, basada en una prueba pedagógica contextualizada y una rúbrica analítica, se alinea con enfoques contemporáneos de la educación estadística que promueven el aprendizaje a partir de situaciones significativas para el estudiante. La incorporación de contextos cercanos favorece la construcción de significados y el desarrollo progresivo de habilidades estadísticas, tal como se plantea en estudios recientes sobre alfabetización estadística en edades tempranas (Alsina et al., 2023; Aguilar et al., 2021; Londoño et al., 2022).

La organización de la prueba en tareas que movilizan interpretación, representación, toma de decisiones, probabilidad intuitiva y análisis de cambios permite abordar la competencia estadística como un constructo integrado. Este enfoque responde a la concepción de la competencia estadística como una configuración compleja que articula diferentes componentes, evitando su tratamiento fragmentado en la práctica educativa (Aguilar et al., 2021; Fernández-Hernández & Andrade-Escobar, 2021; Anasagasti et al., 2022).

En relación con la enseñanza de la estadística en educación primaria, diversos estudios señalan que persisten

dificultades en la comprensión de gráficos, la interpretación de datos y la argumentación basada en información estadística, lo que limita el desarrollo del pensamiento estadístico en los primeros grados (Latorres et al., 2025; Vidal-Henry et al., 2021; Salcedo & Díaz-Levicoy, 2023). En este contexto, el instrumento propuesto constituye una alternativa que permite evaluar estos procesos de manera estructurada y coherente.

La rúbrica analítica se configura como un elemento central del instrumento, al posibilitar una evaluación gradual del desempeño de los estudiantes. Este resultado coincide con planteamientos que destacan la importancia de valorar los procesos de razonamiento y no únicamente los resultados finales (Godino, 2021; Alsina, 2021). La definición de niveles de desempeño permite identificar progresivamente el grado de apropiación de los significados estadísticos, favoreciendo una evaluación formativa.

Desde el punto de vista teórico, la articulación del instrumento con los descriptores de idoneidad epistémica y cognitiva del enfoque ontosemiótico constituye un aporte relevante, en tanto permite analizar la correspondencia entre los significados institucionales y los significados personales construidos por los estudiantes (Godino, 2021). Esta integración teórica fortalece la validez del instrumento y amplía su alcance más allá de una evaluación operativa.

Asimismo, el instrumento mantiene coherencia con los referentes curriculares del contexto colombiano, particularmente con el eje de pensamiento aleatorio y sistemas de datos, al promover la recolección, organización, representación e interpretación de información, así como el desarrollo de nociones básicas de probabilidad (Ministerio de Educación Nacional, 1998, 2006; Londoño et al., 2022).

En relación con la validación mediante criterio de expertos, los resultados obtenidos evidencian un alto nivel de aceptación del instrumento, lo que respalda su pertinencia y aplicabilidad en el contexto educativo. Este resultado es consistente con estudios que destacan la importancia de la validación experta en el diseño de instrumentos educativos, especialmente cuando se orientan a la evaluación de competencias complejas (Rojas et al., 2020; Rojas & Fúneme, 2021).

Las valoraciones cualitativas de los expertos resaltan la importancia del lenguaje claro, la contextualización y la aplicabilidad en el aula, aspectos que han sido señalados como esenciales en la enseñanza de la estadística en educación primaria (Aguilar et al., 2021; López & Gómez, 2023; Hinestroza et al., 2024). Estas consideraciones refuerzan la viabilidad del instrumento en escenarios educativos reales.

En comparación con otras propuestas reportadas en la literatura, el instrumento desarrollado se caracteriza por integrar de manera explícita los fundamentos teóricos, los referentes curriculares y los criterios de evaluación, lo que constituye una contribución relevante al campo de la educación estadística en la educación primaria. Esta integración responde a la necesidad de avanzar hacia modelos de evaluación más coherentes con la complejidad del aprendizaje estadístico (Salcedo & Díaz-Levicoy, 2023; Latorres et al., 2025).

No obstante, es importante reconocer que su aplicación en diferentes contextos educativos puede requerir ajustes en función de las características de los estudiantes y del entorno escolar. En este sentido, futuras investigaciones podrían profundizar en su implementación en diversos contextos y analizar su impacto en el desarrollo de la competencia estadística (Vásquez & Cabrera, 2022; Sánchez & Ruiz, 2022).

De este modo, los resultados obtenidos permiten afirmar que el instrumento constituye una herramienta pertinente, coherente y fundamentada para la evaluación de la competencia estadística en educación primaria, al articular de manera integrada los componentes teóricos, metodológicos y curriculares del proceso evaluativo. Esto refuerza su potencial como herramienta de apoyo a la práctica pedagógica en el aula.

CONCLUSIONES

El estudio permitió diseñar un instrumento de evaluación orientado a valorar la competencia estadística en estudiantes de educación básica primaria, a partir de una articulación intencionada entre fundamentos teóricos, referentes curriculares y criterios de evaluación. La combinación de una prueba pedagógica contextualizada y una rúbrica analítica facilitó abordar la competencia de manera integral, más allá de la verificación de respuestas correctas.

Los resultados muestran que el instrumento es pertinente y comprensible para su uso en el aula, tanto por la claridad de las tareas propuestas como por la forma en que se organizan los niveles de desempeño. La valoración de los expertos refuerza esta idea, al destacar que se trata de una herramienta cercana a la realidad escolar, útil para observar cómo piensan los estudiantes y no solo qué responden.

Un aspecto relevante del instrumento es que permite evaluar procesos como la interpretación de datos, la argumentación y la toma de decisiones, integrando estos elementos en situaciones concretas y significativas para los estudiantes. En este sentido, se avanza hacia una

evaluación más coherente con la naturaleza de la competencia estadística y con las demandas actuales de la educación.

Además, el instrumento mantiene una correspondencia clara con los lineamientos curriculares colombianos, lo que favorece su incorporación en la práctica pedagógica sin necesidad de desvincularse de las orientaciones oficiales. Esto le otorga viabilidad para ser utilizado en contextos educativos reales.

No obstante, su aplicación en otros contextos escolares podría requerir ajustes, especialmente en función de las características del estudiantado y de las dinámicas propias de cada institución. Por ello, resulta pertinente continuar explorando su implementación en diferentes escenarios y profundizar en su uso como herramienta de apoyo a la enseñanza con implicaciones directas para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estadística.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E. Zamora, J. A., & Guillén H. S. (2021). Alfabetización, razonamiento y pensamiento estadísticos: competencias específicas que requieren promoverse en el aula. *Revista de investigación educativa de la Rediech*, 12, e1118, 1 – 17. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1118.
- Alsina, A. (2016). La estadística y la probabilidad en educación primaria. ¿Dónde estamos y hacia dónde debemos ir? *Aula de innovación educativa*, 251, 12-17. <https://consejoescolar.educacion.navarra.es/web1/wp-content/uploads/2016/05/682.pdf>.
- Alsina, A. (2021). “Ça commence aujourd'hui”: alfabetización estadística y probabilística en la educación matemática infantil. *PNA*, 15(4), 243-266. <https://revista-seug.ugr.es/index.php/pna/article/view/21357/21241>.
- Alsina, A. (2022). Los contenidos matemáticos en el currículo de Educación Infantil: contrastando la legislación educativa española con la investigación en educación matemática infantil. *Épsilon*, 111, 67-89. <https://dugidoc.udg.edu/bitstream/handle/10256/22043/035751.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Alsina, Á., Muñoz-Rodríguez, L., Rodríguez-Muñoz, L. J., García-Alonso, I., Vázquez, C., & López-Serentill, P. (2023). Alfabetizando estadísticamente a niños de 7-8 años a partir de contextos relevantes. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 95-108. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/77186/4564456562300>.
- Anasagasti, J., Berciano, A., & Murillo, J. (2022). Estadística por proyectos en el grado de Educación Primaria: un estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(1), 125-142. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3235>.
- Congreso de la República de Colombia (1994). *Ley 115 de 1994. Ley General de educación*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf.
- Cuétara, Y.; Salcedo, I. M., & Hernández, M. (2016). La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Athenas*, 3(35), 125-132. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055145009/478055145009.pdf>.
- Fernández-Hernández, F. J. & Andrade-Escobar, L. (2021). La educación estadística a la luz de la educación matemática crítica. *Revista Colombiana de Educación*, (83), e204. <https://doi.org/10.17227/rce.num83-10772>.
- Godino, J. D. (2021). Emergencia, estado actual y perspectivas del enfoque ontosemiótico en educación matemática. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática (REVIEM)*, 1(1), 1-21. http://enfoueoontosemiotico.ugr.es/documentos/Godino_Emergencia_EOS_REVIEM_2021.pdf.
- Hinestroza, A. A., Perinán, K. M., & Vega, J. X. (2024). Las TIC en la Enseñanza y Aprendizaje de Estadística en Latinoamérica Básica y Media. *Educación y Ciencia*, 28. <https://doi.org/10.19053/upct.0120-7105.eyc.2024.28.e17634>.
- Latorres, D., Alsina, Á., & Vázquez, C. (2025). Conocimientos del alumnado sobre los gráficos estadísticos: una revisión sistemática. *Uniciencia*, 39(1), 438-457. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.39-1.24>.
- Londoño, D., Alsina, Ángel, & Lopez, P. (2022). La estadística en el currículo de Educación Primaria: un estudio comparativo. *Paideia Surcolombiana*, (27), 195–206. <https://doi.org/10.25054/01240307.3426>.
- López, C., & Gómez, P. (2023). Revisión curricular de los temas de estadística en educación primaria. *Revista Latinoamericana De Investigación En Matemática Educativa*, 26(1), 81–100. <https://doi.org/10.12802/revlime.23.2613>.
- Ministerio de Educación Nacional, (1998). *Lineamientos curriculares para el área de Matemáticas*. Santafé de Bogotá. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional, (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Santafé de Bogotá. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf.
- Rojas, A., Díaz, C. L., & García, M. Á. (2020). La enseñanza de la estadística en cuarto grado de primaria a partir de proyectos. *Mendive. Revista de Educación*, 18(4), 759-776. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1815-76962020000400759&lng=es&tlnq=es>.

Rojas, A. B., & Fúneme, C. C. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos de las medidas de dispersión en busca de la cultura estadística en un contexto rural. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(35), 73-87. <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v23i35.3811>.

Salcedo, A., & Díaz-Levicoy, D. (2023). La educación estadística en Latinoamérica. Una panorámica desde los artículos publicados (2016-2021). *Educación matemática*, 35(3), 237-268. <https://doi.org/10.24844/em3503.08>.

Sánchez, N. & Ruiz, B. (2022). Análisis de las actividades que proponen dos libros de texto de educación primaria. Un acercamiento comparativo desde la perspectiva de la inferencia informal. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(46), 76-101. <https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n46.2022.004>.

Vásquez, C., & Cabrera, G. (2022). La estadística y la probabilidad en los currículos de matemáticas de educación infantil y primaria de seis países representativos en el campo. *Educación matemática*, 34(2), 245-274. <https://doi.org/10.24844/em3402.09>.

Vidal-Henry, S. R., Arredondo, E. H., & García-García, J. (2021). Investigación sobre tablas y gráficos estadísticos en libros de texto de educación primaria de Iberoamérica: revisión de literatura. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(35), 193-210. <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v23i35.3636>.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Autor	Roles
Carlos Alberto Almario Burbano	Conceptualización; Metodología; Investigación; Curación de datos; Análisis formal; Redacción – borrador original; Visualización
Yusimí Guerra Véliz	Supervisión; Validación; Metodología; Redacción – borrador original; Revisión y edición; Administración del proyecto
Julio Leyva Haza	Validación; Análisis formal; Revisión y edición; Supervisión

La Revista Conrado publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

