

El Método Singapur como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión estadística en estudiantes de noveno grado de Educación General Básica

The Singapore Method as a teaching strategy to strengthen statistical understanding in fourth grade students of Basic General Education

MSc. Jimenez Barrera Teresa De Jesus

Colegio Militar N°5 Tcrn Lauro Guerrero
jamiyt17jjimenez@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-4505-6719>
Loja – Ecuador

Lic. Castillo Moreno Susana Maria

Colegio Militar N°5 Tcrn Lauro Guerrero
risue1980@yahoo.es
<https://orcid.org/0009-0008-2230-2188>
Loja – Ecuador

MSc. Montaña Alban Martha Piedad

Colegio Militar N°5 Tcrn Lauro Guerrero
mpimontano7@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-1772-4125>
Loja – Ecuador

Lic. Ramos Montaña Laura Dayanna

Colegio Militar N°5 Tcrn Lauro Guerrero
lauryrm98@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-3571-9422>
Loja – Ecuador

Formato de citación APA

Jimenez, T., Castillo, S., Montaña, M. & Ramos, L. (2026). *El Método Singapur como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión estadística en estudiantes de noveno grado de Educación General Básica*. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 4), p. 1608 – 1627.

NEXO CIENTIFICO

Vol. 5 (Nº. 4). Octubre – diciembre 2026.
ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 10-10-2026

Fecha de aceptación: 15-10-2026

Fecha de publicación: 31-12-2026



RESUMEN

La comprensión estadística constituye una competencia fundamental en la Educación General Básica, debido a que permite que los estudiantes recolecten, organicen, representen, interpreten y analicen información para comprender situaciones de su entorno y tomar decisiones fundamentadas. El presente estudio tuvo como objetivo analizar el Método Singapur como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión estadística en estudiantes de noveno grado de Educación General Básica. Metodológicamente, la investigación se sustentó en el paradigma sociocrítico, con enfoque cualitativo y método de investigación-acción. Para la recopilación de información se emplearon la entrevista semiestructurada, observación participante, diarios de campo, análisis documental y test de aprendizaje, mientras que el procesamiento se realizó mediante codificación, categorización y análisis interpretativo. La intervención educativa se estructuró en tres sesiones basadas en el enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA) del Método Singapur, incorporando materiales manipulativos, situaciones cotidianas, tablas y gráficos de barras. Los resultados evidenciaron inicialmente dificultades relacionadas con la interpretación, análisis y representación de datos. Posteriormente, la aplicación progresiva de las fases concreta, pictórica y abstracta favoreció la participación activa, la organización de información, la construcción e interpretación de gráficos y la formulación de conclusiones. Asimismo, las actividades contextualizadas permitieron relacionar los conceptos estadísticos con experiencias cercanas, contribuyendo al desarrollo del razonamiento lógico y del pensamiento crítico. Se concluyó que el Método Singapur representa una alternativa didáctica pertinente para fortalecer la comprensión estadística en noveno grado, debido a que facilita la construcción gradual y significativa del conocimiento. No obstante, se considera necesario ampliar los períodos de intervención y desarrollar nuevas investigaciones que permitan valorar la permanencia y transferencia de los aprendizajes alcanzados.

PALABRAS CLAVE: comprensión estadística, Método Singapur, Educación General Básica, enfoque concreto-pictórico-abstracto, pensamiento crítico.



ABSTRACT

Statistical understanding is a fundamental competence in General Basic Education because it enables students to collect, organize, represent, interpret, and analyze information to understand situations in their environment and make informed decisions. This study aimed to analyze the Singapore Method as a teaching strategy to strengthen statistical understanding among fourth-grade General Basic Education students. Methodologically, the research was based on the socio-critical paradigm, a qualitative approach, and the action-research method. Data were collected through semi-structured interviews, participant observation, field diaries, documentary analysis, and a learning test, while information was processed through coding, categorization, and interpretive analysis. The educational intervention was organized into three sessions based on the Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) approach of the Singapore Method, incorporating manipulatives, everyday situations, tables, and bar graphs. The results initially revealed difficulties related to the interpretation, analysis, and representation of data. Subsequently, the progressive application of the concrete, pictorial, and abstract stages encouraged active participation, information organization, graph construction and interpretation, and the formulation of conclusions. Contextualized activities also enabled students to connect statistical concepts with familiar experiences, contributing to the development of logical reasoning and critical thinking. It was concluded that the Singapore Method represents a relevant teaching alternative for strengthening statistical understanding in fourth grade because it facilitates the gradual and meaningful construction of knowledge. However, longer intervention periods and further studies are needed to assess the retention and transfer of the learning achieved.

KEYWORDS: statistical understanding, Singapore Method, General Basic Education, Concrete-Pictorial-Abstract approach, critical thinking.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la estadística adquiere una importancia creciente en la Educación General Básica debido a la presencia permanente de datos, gráficos, porcentajes y representaciones cuantitativas en diferentes ámbitos de la vida cotidiana. Desde los primeros años escolares, el estudiante necesita desarrollar capacidades que le permitan recolectar, organizar, representar e interpretar información, pero también analizarla de manera crítica para formular conclusiones fundamentadas. En este sentido, la comprensión estadística trasciende la realización mecánica de cálculos y se relaciona con la capacidad de interpretar información cuantitativa, reconocer relaciones entre datos y utilizarlos para comprender situaciones del entorno. En noveno grado se establecen bases importantes para la recolección, organización, representación gráfica e interpretación de datos.

La educación estadística constituye, además, un componente relevante para el desarrollo del pensamiento crítico, debido a que permite que los estudiantes analicen información, formulen argumentos y tomen decisiones sustentadas en evidencias. Cangalaya (2020) sostiene que el pensamiento crítico comprende habilidades relacionadas con el análisis, la argumentación y la evaluación orientadas a la resolución de problemas y la toma de decisiones. De manera complementaria, Romero et al. (2021) destacan la argumentación como un elemento que favorece la construcción y evaluación de afirmaciones sustentadas en evidencias. Desde esta perspectiva, aprender estadística en edades tempranas contribuye no solamente al dominio matemático, sino también a la formación de estudiantes capaces de cuestionar, interpretar y valorar la información que reciben.

En el ámbito educativo, la comprensión estadística presenta desafíos particulares debido al carácter abstracto que pueden adquirir determinados conceptos cuando su enseñanza se limita a procedimientos numéricos o ejercicios descontextualizados. La interpretación de gráficos, la organización de información y la identificación de relaciones entre datos requieren procesos cognitivos que necesitan ser desarrollados progresivamente. García (2020) resalta la necesidad de diseñar actividades que permitan alcanzar niveles superiores de comprensión gráfica y estadística mediante intervenciones docentes que favorezcan el análisis crítico de la información. Asimismo, Hernández (2021) relaciona la educación estadística con el desarrollo de la alfabetización y el pensamiento estadísticos desde una perspectiva crítica y reflexiva, en la cual los conocimientos matemáticos se conectan con situaciones sociales y cotidianas. La propia literatura examinada en la tesis señala la necesidad de fortalecer estas capacidades mediante propuestas que superen una enseñanza exclusivamente procedimental.

En noveno grado de Educación General Básica, estas necesidades adquieren especial relevancia porque los estudiantes comienzan a consolidar habilidades relacionadas con la recolección, organización y análisis sencillo de datos. Entre los aprendizajes fundamentales se encuentran la elaboración de tablas de frecuencia, pictogramas y gráficos de barras, así como la lectura, comparación e interpretación de la información representada. Sin embargo, algunos conceptos estadísticos pueden resultar abstractos para los niños, situación que evidencia la conveniencia de emplear materiales manipulativos, actividades prácticas y un lenguaje adecuado a su desarrollo cognitivo.

Ante estas dificultades, las metodologías activas representan una alternativa para transformar la enseñanza de las matemáticas y promover experiencias de aprendizaje en las cuales el estudiante participa directamente en la construcción del conocimiento. Maldonado-Bucarán (2022) destaca la importancia de incorporar estrategias didácticas innovadoras y materiales educativos que incrementen el interés y favorezcan la comprensión matemática. De manera similar, Atiencia (2022) reconoce que los recursos didácticos, la interacción con el entorno y el aprendizaje significativo permiten fortalecer las capacidades matemáticas de los estudiantes. Estas perspectivas evidencian que la enseñanza requiere transitar desde actividades centradas únicamente en la reproducción de procedimientos hacia experiencias que articulen manipulación, representación, reflexión y resolución de problemas.

Dentro de estas alternativas se encuentra el Método Singapur, enfoque para la enseñanza de las matemáticas que sitúa la resolución de problemas como uno de los elementos centrales del aprendizaje. Zapatera (2020) señala que este método integra principios como el enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA), el currículo en espiral, las variaciones sistemática y perceptual y la comprensión relacional. Particularmente, el enfoque CPA posibilita que el aprendizaje avance desde la manipulación de objetos concretos hacia representaciones visuales y, posteriormente, hacia el lenguaje matemático abstracto. Esta secuencia ofrece posibilidades para la enseñanza de la estadística porque permite transformar conceptos que inicialmente pueden resultar abstractos en experiencias observables y progresivamente comprensibles para los estudiantes.

La aplicación del Método Singapur en la comprensión estadística permite relacionar los datos con experiencias cercanas al estudiante. Durante la etapa concreta pueden emplearse objetos cotidianos para recolectar, clasificar y organizar información; posteriormente, en la fase pictórica, los datos pueden representarse mediante dibujos, pictogramas, tablas y gráficos de barras; finalmente, en la fase abstracta, el estudiante interpreta las representaciones, establece comparaciones, formula conclusiones y resuelve problemas. Esta progresión favorece que los conceptos estadísticos sean

construidos gradualmente y no se reduzcan a la memorización de procedimientos. La evidencia analizada en la tesis muestra que actividades contextualizadas, como estudiar preferencias o situaciones cotidianas mediante gráficos de barras, facilitan la conexión entre los conceptos estadísticos y la realidad del estudiante.

La pertinencia de estudiar esta temática se fundamenta, por tanto, en la necesidad de fortalecer la comprensión estadística desde los primeros niveles educativos mediante estrategias acordes con las características cognitivas de los estudiantes. La problemática científica se relaciona con las dificultades que pueden presentarse para interpretar, representar y analizar datos cuando predominan prácticas centradas en contenidos abstractos y actividades poco vinculadas con situaciones reales. Frente a ello, la incorporación de recursos visuales y manipulativos, la resolución de problemas contextualizados y la transición progresiva entre diferentes formas de representación constituyen elementos que pueden contribuir a un aprendizaje estadístico más significativo. Las actividades prácticas basadas en el reconocimiento, representación e interpretación de datos favorecen capacidades de observación, análisis, organización de información y toma de decisiones fundamentadas.

En consecuencia, el presente artículo tiene como objetivo analizar el Método Singapur como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión estadística en estudiantes de noveno grado de Educación General Básica, considerando sus fundamentos pedagógicos, el enfoque concreto-pictórico-abstracto y sus posibilidades para desarrollar habilidades relacionadas con la recolección, organización, representación, interpretación y análisis de datos. De esta manera, se pretende aportar una perspectiva didáctica que favorezca un aprendizaje progresivo, contextualizado y significativo de la estadística, al tiempo que contribuya al desarrollo del razonamiento lógico y del pensamiento crítico en los estudiantes.

MÉTODOS MATERIALES

La investigación se desarrolló desde un paradigma sociocrítico, debido a que se buscó comprender la realidad educativa y, simultáneamente, intervenir sobre las dificultades identificadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la comprensión estadística. Este paradigma permitió analizar críticamente las prácticas desarrolladas en el aula y orientar acciones dirigidas a transformar el proceso educativo mediante la participación de los actores involucrados. En este sentido, el estudio no se limitó a explicar las causas del problema, sino que profundizó en la comprensión de la realidad educativa a partir de la intervención efectuada durante las prácticas preprofesionales correspondientes al octavo y noveno ciclo.

Se empleó un enfoque cualitativo, puesto que el problema de investigación surgió de las observaciones realizadas durante las prácticas preprofesionales y de la identificación de dificultades vinculadas con el aprendizaje de la estadística. Este enfoque permitió estudiar las experiencias, comportamientos, interacciones y percepciones producidas dentro del contexto escolar, además de comprender la manera en que los estudiantes se relacionaron con los contenidos estadísticos y las estrategias utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El método utilizado correspondió a la investigación-acción, mediante la cual se desarrollaron procesos sucesivos de identificación del problema, recopilación y análisis de información, reflexión, planificación e implementación de acciones educativas. La investigación-acción permitió vincular tres componentes fundamentales: investigación, acción y formación. En la primera fase se identificaron y analizaron las necesidades presentes en el contexto; posteriormente, se implementó una intervención educativa dirigida a transformar la situación detectada y, finalmente, se reflexionó sobre los aprendizajes alcanzados durante el proceso.

El estudio se efectuó en una institución educativa pública ubicada en el sector urbano, que funcionó en jornadas matutina y vespertina y ofreció niveles educativos desde Inicial hasta Bachillerato. La unidad de análisis estuvo constituida por estudiantes de noveno año de Educación General Básica, cuyas edades oscilaron entre los 7 y 8 años. Se trabajó con la totalidad de estudiantes del aula, por lo que la selección respondió a un criterio intencional asociado directamente con el contexto en el que se detectó la problemática durante las prácticas preprofesionales. El trabajo pedagógico se desarrolló tanto dentro del aula como en otros espacios de la institución, entre ellos patios, pasillos y canchas.

Las categorías principales estudiadas fueron la comprensión estadística, la didáctica de las Matemáticas, el desarrollo cognitivo y el Método Singapur como estrategia pedagógica. Particularmente, se observaron capacidades vinculadas con la recolección y organización de datos, interpretación de gráficos estadísticos, elaboración de gráficos de barras, representación visual, análisis de información y resolución de problemas. En la aplicación del Método Singapur se consideró especialmente la progresión del enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA), mediante el uso de materiales manipulativos, representaciones visuales y posterior razonamiento abstracto.

Para la recolección de información se utilizaron como técnicas principales la entrevista semiestructurada, la observación participante, el análisis documental y el test de aprendizaje, complementados con los diarios de campo como instrumento de registro sistemático. La combinación de estas técnicas permitió realizar una triangulación de la información y analizar tanto

los comportamientos observables como las experiencias y percepciones de los participantes. La validez de los instrumentos se abordó mediante una validación dialógica articulada en tres componentes: teórico, metodológico y empírico.

La entrevista semiestructurada se aplicó a la docente de Matemáticas y permitió recopilar información relacionada con sus percepciones, experiencias y opiniones acerca de la comprensión estadística y del desempeño de los estudiantes. La flexibilidad de este instrumento permitió profundizar en aspectos emergentes durante la conversación y obtener información que posteriormente fue contrastada con los demás registros de la investigación.

La observación participante se desarrolló durante las prácticas preprofesionales y permitió que los investigadores se involucraran directamente en el contexto de aprendizaje. Mediante esta técnica se identificaron dificultades, interacciones, comportamientos y necesidades relacionadas con el aprendizaje de las Matemáticas y, específicamente, con la comprensión y aplicación de conceptos estadísticos. Paralelamente, los diarios de campo registraron de forma sistemática las experiencias, acontecimientos y reflexiones generadas en el aula de noveno grado, lo que permitió documentar la evolución del proceso y complementar la información obtenida mediante la observación.

El análisis documental se concentró principalmente en el currículo ecuatoriano de Matemáticas para el subnivel de Básica Elemental, con la finalidad de identificar los aprendizajes relacionados con la organización, representación e interpretación de datos. Además, se utilizó un test de aprendizaje para valorar el desempeño alcanzado después de las sesiones educativas y determinar si los estudiantes aplicaron adecuadamente los conocimientos adquiridos en actividades relacionadas con la comprensión estadística y la elaboración de gráficos de barras.

La intervención educativa se estructuró mediante actividades basadas en el Método Singapur y se desarrolló en tres sesiones, orientadas progresivamente hacia la comprensión y representación de información estadística. Se trabajó con situaciones contextualizadas, materiales concretos y representaciones gráficas, favoreciendo el tránsito desde la manipulación hacia la representación pictórica y posteriormente hacia el análisis abstracto. Las actividades incluyeron la organización de información, construcción e interpretación de gráficos de barras y resolución de problemas relacionados con situaciones cotidianas. La estructura de la tesis confirma que la intervención se organizó en tres sesiones específicas.

Para el procesamiento de la información se empleó un análisis descriptivo de naturaleza cualitativa. Inicialmente se organizaron los datos obtenidos mediante las entrevistas, diarios de

campo, observación participante y revisión documental. Posteriormente, se transcribió la entrevista y se examinaron los registros para realizar un proceso de codificación y categorización, mediante el cual se asignaron códigos a unidades de significado y se establecieron relaciones entre las categorías de análisis. La validez de estas categorías se verificó mediante revisión cruzada de los datos y discusión entre los investigadores.

Finalmente, la información fue sintetizada mediante una red semántica, procedimiento que permitió establecer relaciones entre las categorías, organizar los resultados y construir una interpretación integral del fenómeno estudiado. Los hallazgos evidenciaron progresos en la comprensión estadística a partir de la transición entre las etapas concreta, pictórica y abstracta. Los estudiantes lograron vincular situaciones cotidianas con la recolección y representación de datos y avanzaron en el análisis e interpretación de gráficos de barras, lo que permitió reconocer el potencial del Método Singapur para favorecer un aprendizaje estadístico progresivo y contextualizado.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la información se organizaron en cinco dimensiones relacionadas directamente con el objetivo del estudio: dificultades iniciales en la comprensión estadística, estrategias didácticas para su enseñanza, desarrollo de competencias estadísticas previstas para noveno grado, aplicación del enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA) del Método Singapur y aportes alcanzados mediante la intervención educativa. La organización permitió contrastar las necesidades observadas con los fundamentos teóricos y curriculares revisados, evidenciándose que el aprendizaje estadístico adquirió mayor significado cuando los estudiantes trabajaron con situaciones contextualizadas, materiales manipulativos, representaciones visuales y actividades progresivas. La investigación partió de dificultades relacionadas principalmente con el análisis, interpretación y resolución de ejercicios estadísticos y posteriormente implementó una propuesta orientada a transformar estas condiciones.

Tabla 1. Dificultades identificadas en el desarrollo de la comprensión estadística

Aspecto analizado	Situación identificada	Implicación educativa
Interpretación de datos	Dificultades para comprender la información presentada	Limitaciones para formular conclusiones
Resolución de problemas	Problemas al relacionar datos con procedimientos matemáticos	Necesidad de contextualizar las actividades
Gráficos de barras	Dificultades iniciales en análisis, interpretación y cálculo	Requerimiento de apoyo visual y manipulativo
Pensamiento estadístico	Escasa argumentación inicial basada en información	Necesidad de promover preguntas y reflexión

Comprensión conceptual	Algunos contenidos resultaron	Conveniencia de avanzar desde experiencias concretas
-------------------------------	-------------------------------	--

Fuente: Autor (2026).

El diagnóstico evidenció que las principales dificultades no se limitaron a la construcción mecánica de gráficos, sino que estuvieron relacionadas con la capacidad de interpretar la información y emplearla para resolver situaciones problemáticas. La tesis identifica específicamente problemas de comprensión estadística relacionados con la interpretación, el análisis y el uso de datos para tomar decisiones. Estas dificultades se hicieron visibles cuando los estudiantes desarrollaron ejercicios estadísticos contextualizados y debieron combinar conocimientos matemáticos con procesos de interpretación.

Desde una perspectiva crítica, estos hallazgos muestran que enseñar estadística exclusivamente mediante procedimientos puede resultar insuficiente para alcanzar una verdadera comprensión. El estudiante necesita reconocer qué representan los datos, establecer comparaciones y argumentar sus respuestas. Esta situación coincide con la perspectiva de Hernández (2021), recuperada en los antecedentes de la tesis, quien vincula la educación estadística con la alfabetización y el pensamiento estadístico desde una perspectiva crítica y reflexiva. Por tanto, el problema identificado justifica la incorporación de estrategias que relacionen la estadística con experiencias cercanas y promuevan un papel más activo del estudiante.

Tabla 2. Estrategias y recursos didácticos empleados para la comprensión estadística

Estrategia o recurso	Aplicación pedagógica	Aporte observado
Material concreto	Manipulación de objetos del entorno	Facilitó la comprensión de conceptos
Ejemplos cotidianos	Datos relacionados con experiencias cercanas	Favoreció la contextualización
Preguntas y respuestas	Participación activa durante las actividades	Estimuló la reflexión
Hojas de trabajo	Organización y resolución de ejercicios	Permitió consolidar aprendizajes
Representaciones visuales	Tablas, pictogramas y gráficos de barras	Facilitó la interpretación de información
Actividades lúdicas	Situaciones atractivas para los estudiantes	Incrementó interés y participación

Fuente: Autor (2026).

Los resultados mostraron que la docente utilizó libros, hojas de trabajo, materiales disponibles en el entorno, recursos concretos, ejemplos prácticos y preguntas orientadoras para desarrollar la comprensión estadística. Estas estrategias adquirieron especial importancia debido a las características cognitivas de los estudiantes de noveno grado, quienes necesitaron información sencilla

y vinculada con experiencias reconocibles. La combinación de recursos permitió que el aprendizaje se desarrollara de manera dinámica, mediante exploración, reflexión y construcción progresiva del conocimiento.

El análisis comparativo mostró una coincidencia entre las prácticas identificadas y los principios que posteriormente se fortalecieron mediante el Método Singapur. No obstante, la diferencia principal estuvo en la sistematización: mientras los recursos utilizados inicialmente aparecieron como apoyos pedagógicos diversos, el Método Singapur permitió organizarlos siguiendo una secuencia de aprendizaje desde lo concreto hasta lo abstracto. La utilización de ejemplos prácticos también incrementó la curiosidad hacia la elaboración de gráficos de barras, mientras que los materiales concretos favorecieron capacidades cognitivas, observación, verbalización, simbolización, creatividad y trabajo colaborativo, aspecto que la tesis relaciona con los aportes de Revelo y Yáñez (2023).

Tabla 3. Competencias estadísticas desarrolladas en noveno grado de EGB

Competencia	Aprendizaje desarrollado	Aplicación
Recolección de datos	Obtención de información sencilla	Encuestas y situaciones cotidianas
Organización de datos	Clasificación y registro de información	Tablas de frecuencia
Representación	Transformación de datos en recursos visuales	Pictogramas y gráficos de barras
Interpretación	Lectura y comparación de información	Identificación de patrones
Análisis	Elaboración de conclusiones	Resolución de problemas
Comunicación	Explicación de resultados	Argumentación a partir de datos

Fuente: Autor (2026).

El análisis curricular permitió determinar que el aprendizaje estadístico de noveno grado se organizó progresivamente alrededor de la recolección, organización, representación e interpretación de datos. Los estudiantes debieron aprender a obtener información mediante situaciones sencillas, organizarla en tablas y representarla a través de gráficos de barras y pictogramas. Posteriormente, la interpretación de estas representaciones permitió identificar patrones, realizar comparaciones y formular conclusiones. Estos aprendizajes coincidieron con los indicadores establecidos para el nivel, entre los cuales se encontraron recolectar información, organizarla, leer gráficos y comparar conjuntos de datos.

Un aspecto relevante fue que la comprensión estadística no se presentó como un aprendizaje aislado, sino como una competencia relacionada con situaciones de la vida cotidiana. El currículo

analizado planteó un desarrollo gradual, debido a que en noveno grado los contenidos estadísticos constituyen una base para conocimientos posteriores de mayor complejidad. La investigación destacó precisamente que, por las características cognitivas correspondientes a esta etapa, resultó fundamental avanzar desde elementos concretos hacia niveles progresivamente abstractos. Este hallazgo respalda la pertinencia del Método Singapur, pues su organización pedagógica coincide con la progresión requerida para el aprendizaje estadístico en este nivel.

Tabla 4. Aplicación del enfoque CPA del Método Singapur en la comprensión estadística

Fase	Actividad desarrollada	Resultado observado
Concreta	Manipulación de bloques, frutas y objetos cotidianos	Comprensión tangible de los datos
Concreta	Recolección y clasificación de información	Participación activa
Pictórica	Elaboración de dibujos, tablas y gráficos	Relación entre datos y representación visual
Pictórica	Construcción de gráficos de barras	Mejor visualización y comparación
Abstracta	Interpretación de representaciones	Desarrollo del análisis
Abstracta	Formulación de conclusiones y soluciones	Fortalecimiento del razonamiento crítico

Fuente: Autor (2026).

La aplicación del Método Singapur mostró uno de los hallazgos más relevantes del estudio. La transición desde lo concreto hacia lo pictórico y posteriormente hacia lo abstracto fue fluida para la mayoría de los estudiantes. En la primera etapa se emplearon objetos físicos y situaciones cotidianas para recolectar y organizar datos; posteriormente, estos datos fueron transformados en representaciones visuales mediante dibujos y gráficos de barras; finalmente, los estudiantes analizaron los gráficos, formularon conclusiones y propusieron soluciones. La utilización de preferencias de frutas, resultados deportivos y otras experiencias cercanas facilitó la conexión entre los conceptos estadísticos y la realidad cotidiana.

Los resultados guardaron correspondencia con Zapatera (2020), quien identifica el enfoque CPA, la comprensión relacional, el currículo en espiral y las variaciones sistemática y perceptual como componentes del Método Singapur. El principal aporte observado radicó en que el método no presentó la representación gráfica como un producto final aislado, sino como parte de una secuencia cognitiva. El estudiante primero experimentó con los datos, después los representó y finalmente los interpretó. Esta secuencia constituye una diferencia significativa frente a metodologías centradas principalmente en copiar gráficos o ejecutar procedimientos, porque situó la comprensión conceptual y la resolución de problemas en el centro del proceso.

Tabla 5. Principales aportes y limitaciones de la aplicación del Método Singapur

Dimensión	Hallazgo principal	Aporte o limitación
Comprensión estadística	Mejor comprensión de representación e interpretación de datos	Aporte conceptual
Aprendizaje activo	Mayor participación en actividades prácticas	Aporte metodológico
Pensamiento lógico	Análisis progresivo de información	Aporte cognitivo
Pensamiento crítico	Interpretación y formulación de conclusiones	Aporte formativo
Contextualización	Vinculación de datos con situaciones reales	Aporte didáctico
Investigación-acción	Se desarrolló solamente un ciclo	Limitación metodológica
Evaluación	Se requiere ampliar la valoración del análisis e interpretación	Área de mejora
Atención a diferencias	Se requieren actividades diferenciadas	Línea futura de intervención

Fuente: Autor (2026).

En conjunto, los hallazgos indicaron que la propuesta basada en el Método Singapur contribuyó al cumplimiento del objetivo de desarrollar la comprensión estadística. Los estudiantes construyeron sus conocimientos mediante actividades centradas en materiales concretos, modelos visuales y el desarrollo progresivo de habilidades abstractas. La intervención favoreció un aprendizaje activo y significativo y fortaleció habilidades relacionadas con el pensamiento lógico y crítico necesarias para interpretar y analizar datos. Además, proporcionó recursos pedagógicos que pueden contribuir a transformar la enseñanza de la estadística dentro del área de Matemáticas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten sostener que el Método Singapur constituye una alternativa didáctica pertinente para fortalecer la comprensión estadística en estudiantes de noveno grado de Educación General Básica, principalmente porque articula el aprendizaje mediante una secuencia progresiva que parte de experiencias concretas, continúa con representaciones pictóricas y culmina en procesos abstractos de interpretación y análisis. En la investigación analizada, los estudiantes presentaron inicialmente dificultades relacionadas con la comprensión de gráficos de barras, la interpretación de datos y la resolución de ejercicios estadísticos contextualizados. Estas necesidades justificaron la implementación de actividades orientadas a transformar la enseñanza tradicional mediante materiales manipulativos, representaciones visuales y situaciones relacionadas con la vida cotidiana.

La aplicación del enfoque concreto-pictórico-abstracto permitió que la comprensión de los contenidos estadísticos se desarrollara de manera gradual. En la fase concreta, los estudiantes utilizaron objetos físicos y elementos cercanos a su realidad para recolectar y organizar datos;

posteriormente, en la fase pictórica, representaron la información mediante tablas, dibujos y gráficos de barras; finalmente, en la fase abstracta, analizaron las representaciones, establecieron relaciones y formularon conclusiones. La transición entre estas fases resultó fluida para la mayoría de los participantes y permitió establecer conexiones entre los conceptos estadísticos y situaciones cotidianas, como las preferencias de frutas o información vinculada con actividades deportivas.

Estos resultados guardan relación con los planteamientos de Zapatera (2020), quien reconoce que el Método Singapur se sustenta en elementos como el enfoque CPA, el currículo en espiral, la comprensión relacional y las variaciones sistemática y perceptual. Desde esta perspectiva, la relevancia del método no reside únicamente en emplear materiales concretos, sino en organizar el aprendizaje de modo que el estudiante construya progresivamente relaciones entre aquello que manipula, aquello que representa y aquello que posteriormente interpreta mediante símbolos y razonamientos matemáticos. Esta característica resulta especialmente importante en noveno grado, debido a que los contenidos estadísticos constituyen una base inicial para aprendizajes posteriores más complejos.

Asimismo, los hallazgos coinciden con la importancia otorgada al pensamiento crítico dentro de la educación estadística. Hernández (2021) plantea la necesidad de desarrollar la alfabetización y el pensamiento estadísticos mediante un enfoque crítico y reflexivo que permita comprender la información más allá de su componente exclusivamente técnico. En el estudio analizado, el trabajo con gráficos de barras no se limitó a su construcción, sino que incluyó preguntas, comparaciones, interpretación de datos y formulación de conclusiones. Esto permitió que la estadística se vinculara con procesos de razonamiento lógico, análisis de información y toma de decisiones, competencias necesarias para que el aprendizaje matemático tenga utilidad dentro y fuera del contexto escolar.

Otro aspecto relevante corresponde al empleo de materiales didácticos y situaciones contextualizadas. La investigación evidenció que el interés de los estudiantes aumentó cuando las actividades estadísticas se relacionaron con experiencias de su entorno y cuando se incorporaron recursos concretos. Los registros analizados mostraron que los ejemplos prácticos y las actividades visuales favorecieron la curiosidad hacia la elaboración de gráficos de barras. Asimismo, se reconoce que los materiales concretos contribuyeron al desarrollo de capacidades cognitivas mediante la observación, verbalización, simbolización, creatividad y trabajo colaborativo, aspecto relacionado en la tesis con los aportes de Revelo y Yáñez (2023).

En relación con el currículo, los resultados mostraron coherencia entre la intervención y las competencias establecidas para noveno grado. En este nivel se priorizaron habilidades vinculadas con la recolección, organización, representación e interpretación de datos, utilizando tablas de frecuencia,

pictogramas y gráficos de barras. La propuesta basada en el Método Singapur permitió abordar estas competencias desde una perspectiva práctica y progresiva, facilitando que los estudiantes no solamente representaran datos, sino que también comprendieran su significado y establecieran relaciones entre la información presentada.

A pesar de los resultados favorables, es necesario considerar las limitaciones de la investigación. El estudio desarrolló solamente un ciclo de investigación-acción debido a restricciones de tiempo, lo que limita la posibilidad de establecer si los aprendizajes alcanzados se mantienen a mediano y largo plazo. Asimismo, se identificó la necesidad de ampliar las estrategias de evaluación, incorporar actividades diferenciadas según los ritmos de aprendizaje y favorecer una mayor integración interdisciplinaria de la estadística con otras áreas del conocimiento. Estas condiciones constituyen líneas relevantes para futuras investigaciones.

En síntesis, la discusión confirma que el Método Singapur responde al objetivo planteado en el artículo, debido a que ofrece una estructura didáctica capaz de fortalecer progresivamente la comprensión estadística mediante experiencias manipulativas, representaciones visuales, análisis de datos y resolución de problemas contextualizados. Los resultados de la propuesta mostraron que los estudiantes lograron construir conocimientos mediante materiales concretos, modelos visuales y habilidades abstractas, generándose un impacto positivo en el desarrollo de la comprensión estadística y del pensamiento lógico y crítico. No obstante, resulta necesario ampliar la aplicación del método en diferentes contextos educativos, con períodos de intervención más extensos y evaluaciones que permitan valorar la permanencia y transferencia de los aprendizajes adquiridos.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permitió determinar que el Método Singapur constituye una estrategia didáctica pertinente para fortalecer la comprensión estadística en estudiantes de noveno grado de Educación General Básica. Los principales hallazgos evidenciaron que las dificultades iniciales se concentraron en la interpretación, análisis y utilización de datos, especialmente cuando los estudiantes debían comprender gráficos de barras y resolver situaciones estadísticas contextualizadas. Frente a estas necesidades, las actividades basadas en materiales concretos, representaciones visuales y situaciones de la vida cotidiana favorecieron una construcción más comprensible y progresiva del conocimiento estadístico.

La aplicación del enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA) representó uno de los aportes fundamentales de la intervención. La manipulación de objetos permitió aproximar inicialmente a los estudiantes a la recolección y organización de datos; posteriormente, las representaciones pictóricas facilitaron su transformación en tablas y gráficos de barras; finalmente, la fase abstracta promovió la interpretación, comparación y formulación de conclusiones. La transición entre estas etapas resultó favorable para la mayoría de los estudiantes y permitió relacionar los conceptos estadísticos con experiencias próximas a su realidad.

En cuanto a su relevancia, el estudio aporta elementos para comprender que la enseñanza de la estadística en los primeros niveles educativos no debe limitarse a la elaboración mecánica de tablas o gráficos. Su aprendizaje requiere desarrollar progresivamente capacidades para recolectar, organizar, representar, interpretar y comunicar información. Estas competencias coinciden con los aprendizajes establecidos para noveno grado, donde se espera que los estudiantes trabajen con datos provenientes de situaciones cotidianas y sean capaces de identificar patrones, comparar información y extraer conclusiones sencillas.

Desde las implicaciones prácticas, los hallazgos muestran la conveniencia de incorporar el Método Singapur dentro de la planificación de Matemáticas mediante actividades contextualizadas, materiales manipulativos, preguntas orientadoras, gráficos de barras, pictogramas y situaciones problemáticas relacionadas con el entorno del estudiante. El docente adquiere un papel de mediador que acompaña el tránsito desde la experimentación hacia la representación y posteriormente hacia la abstracción. La propuesta analizada evidenció que los estudiantes construyeron sus conocimientos mediante materiales concretos, modelos visuales y el desarrollo progresivo de habilidades abstractas, favoreciendo un aprendizaje activo y significativo.

En el plano teórico, los resultados respaldan la relación existente entre comprensión estadística, resolución de problemas, pensamiento lógico y pensamiento crítico. El Método Singapur ofrece una estructura que permite comprender los contenidos matemáticos de forma relacional y progresiva, evitando que el aprendizaje se reduzca a la memorización de procedimientos. En este sentido, la estadística puede convertirse en un medio para que los estudiantes aprendan a interpretar información, argumentar a partir de datos y construir conclusiones fundamentadas, competencias necesarias tanto para aprendizajes matemáticos posteriores como para comprender situaciones de su vida cotidiana.

Finalmente, se reconoce la necesidad de continuar investigando la aplicación del Método Singapur en la enseñanza de la estadística. Debido a que la investigación desarrolló solamente un ciclo de investigación-acción por limitaciones temporales, futuros estudios podrían ampliar el período de intervención, incorporar varios ciclos de aplicación y realizar evaluaciones posteriores para determinar la permanencia de los aprendizajes. Asimismo, sería pertinente estudiar su aplicación en otros grados de Educación General Básica, comparar sus resultados con otras metodologías activas, incorporar actividades diferenciadas según los ritmos de aprendizaje y analizar su integración con áreas como Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Estas líneas permitirían ampliar la evidencia disponible y profundizar en las posibilidades del Método Singapur para el desarrollo de la comprensión estadística en diferentes contextos educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arguello Jaramillo, M. A., Jurado Fernández, C. A., & Quintuña Zambrano, K. E. (2024). Aplicación del método Singapur en el segundo nivel de educación básica en el Ecuador. *Conrado*, 20.
- Cumbe Quichimbo, A. C., & Mullo Pomaquiza, J. del C. (2020). El Método Singapur para el desarrollo de destrezas de estadística y probabilidad en estudiantes de noveno año de Educación General Básica. *Mamakuna: Revista de Divulgación de Experiencias Pedagógicas*, (13), 9–17. <https://doi.org/10.70141/mamakuna.13.299>
- Feria Timana, A. L. (2025). Método Singapur en la enseñanza de matemáticas en primaria: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista InveCom*, 5(1).
- Heredia Novillo, J. D., & Zambrano Caguana, M. J. (2024). *El desarrollo de la comprensión estadística en el noveno grado de Educación General Básica a través del Método Singapur* [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Educación.
- Martínez Roque, N. C., & Navinta Cano, D. M. (2024). *Estado del arte: El método Singapur en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en Perú y Colombia*. Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública La Inmaculada.
- Sánchez Hernández, J. J., Cristóbal Imacaña, A. E., & Vera Pisco, D. G. (2024). Aplicación del Método Singapur para la enseñanza de la estadística a estudiantes de Educación Básica Superior en la U. E. “José Pedro Varela”. *REFCaE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 12(3), 219–240. <https://doi.org/10.56124/refcale.v12i3.013>
- Tomalá Prudente, J. A., & Carrera Quimí, A. A. (2023). La matemática y la Metodología Singapur para estudiantes de Educación Básica. *Revista Peruana de Educación*, 5(9). <https://doi.org/10.33996/repe.v5i9.1189>
- Ulloa Menta, J. L., Arteaga Gualán, M. R., Arteaga Gualán, F. F., Martínez Solorzano, S. E., Solórzano Solórzano, M. E., & Moreira Rivera, J. M. (2023). El Método Singapur en el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en el nivel de Educación Básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(5), 1010–1019. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1373>

- Zapatera Linares, A. (2020). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 1(2), 263–274.
- Batanero, C., & Álvarez-Arroyo, R. (2024). Teaching and learning of statistics and probability in the COVID-19 emergency. *Statistics Education Research Journal*, 23.
- Ben-Zvi, D., Gravemeijer, K., & Ainley, J. (2022). Design of statistics learning environments. En D. Ben-Zvi, K. Makar, & J. Garfield (Eds.), *International handbook of research in statistics education*. Springer.
- Cangalaya Sevillano, L. M. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el Sur*, 12(1), 141–153.
- García-García, J. I., Encarnación-Baltazar, E. J., & Arredondo, E. H. (2020). Exploración de la comprensión gráfica de estudiantes de secundaria. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11.
- Gould, R. (2021). Toward data-scientific thinking. *Teaching Statistics*, 43(S1), S11–S22.
- Hernández, C. M. (2021). Educación estadística y matemática crítica: perspectivas para el desarrollo del pensamiento estadístico. *Educación Matemática*, 33.
- Makar, K., & Fielding-Wells, J. (2021). Teaching teachers to teach statistical investigations. En *Research on statistics education and statistical literacy*. Springer.
- Revelo, S., & Yáñez, N. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática en los primeros años de escolaridad. *Revista de Investigación Educativa*.
- Sharma, S. (2020). Developing statistical literacy with year 9 students: A collaborative research project. *Mathematics Education Research Journal*, 32, 1–22.
- Weiland, T. (2021). Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, 106, 33–47.
- Watson, J., & English, L. (2021). The relationship between statistical literacy and data representations in primary education. *Mathematics Education Research Journal*, 33, 1–24.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO



No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

