



Modelo de Inteligencia de Datos para el aseguramiento de la calidad, pertinencia e inclusión del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, durante el período 2025.

TESIS DE MAESTRÍA

para obtener el Grado de MSc.

MAESTRÍA EN EDUCACION Y TECNOLOGIA DIGITAL

PRESENTA

Ana Milena Rosero Cordoba

México- Abril, (2025)

La presente Tesis de Maestría debe ser citada como:

Rosero, Ana (2025). *Modelo de Inteligencia de Datos para el aseguramiento de la calidad, pertinencia e inclusión del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, durante el período 2025*, [Tesis de Maestría. Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX]



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría. No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

Resumen.

La presente investigación desarrolla un Modelo de inteligencia de datos para el aseguramiento de la calidad, la pertinencia y la inclusión del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, durante el período 2025. El estudio surge de la necesidad de superar las limitaciones de la supervisión tradicional y transitar hacia una gestión educativa fundamentada en la evidencia. El objetivo central fue diseñar y validar una propuesta metodológica y tecnológica que permitiera no solo diagnosticar, sino garantizar la mejora continua de los procesos evaluativos. La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y alcance transeccional-correlacional, aplicando un instrumento de caracterización validado a una muestra censal de 212 instituciones educativas. Los resultados del diagnóstico inicial evidenciaron una discrepancia estructural: mientras el cumplimiento administrativo y legal es alto, la práctica pedagógica presenta rezagos críticos, destacándose que el 27% de las instituciones carece de estrategias efectivas de apoyo y que la dimensión de innovación obtuvo la valoración más baja (2.67/4.0). Con base en estos hallazgos, se estructuró el Modelo de inteligencia de datos (soportado en herramientas de Business Intelligence), el cual fue validado como una solución idónea para transformar la toma de decisiones. Se concluye que la adopción de este modelo permite a la Secretaría de Educación y a los rectores focalizar sus planes de mejoramiento, garantizando que el SIEE trascienda el requisito documental y se convierta en un motor real de calidad y equidad educativa.

Palabras clave: Modelo de inteligencia de datos, aseguramiento de la calidad, SIEE, evaluación educativa, gestión basada en evidencias, SIEE.

Abstract.

This research develops a Data Intelligence Model to ensure the quality, relevance, and inclusion of the Institutional Student Evaluation System (SIEE) in educational establishments under the Nariño Departmental Education Secretariat, during the period 2025. The study arises from the need to overcome the limitations of traditional supervision and move toward evidence-based educational management. The central objective was to design and validate a methodological and technological proposal that would not only diagnose but also guarantee the continuous improvement of evaluation processes. The methodology used was quantitative, with a non-experimental design and a cross-sectional-correlational scope, applying a validated characterization instrument to a census sample of 212 educational institutions. The initial diagnostic results revealed a structural discrepancy: while administrative and legal compliance is high, pedagogical practice shows critical shortcomings. Notably, 27% of institutions lack effective support strategies, and the innovation dimension received the lowest rating (2.67/4.0). Based on these findings, a Data Intelligence Model (supported by Business Intelligence tools) was developed and validated as a suitable solution for transforming decision-making. It is concluded that adopting this model allows the Ministry of Education and school principals to focus their improvement plans, ensuring that the SIEE (Institutional System for Educational Evaluation) transcends mere documentation requirements and becomes a true driver of quality and equity in education.

Keywords: Data intelligence model, quality assurance, SIEE, educational evaluation, evidence-based management, SIEE.

Agradecimientos.

"A la Universidad de Investigación e Innovación de México, por brindarme el espacio académico para crecer profesionalmente.

A la Secretaría de Educación Departamental de Nariño y a los rectores de las 243 instituciones educativas, quienes con su disposición y transparencia permitieron que esta investigación trascendiera el papel y se convirtiera en una herramienta real de cambio.

A mi asesor, por su guía acertada y rigor metodológico que orientaron el rumbo de este trabajo.

A mi colega Giovanni, por su invaluable apoyo técnico y orientación en la fase de procesamiento y análisis de datos. Su colaboración fue fundamental para traducir la información recabada en los hallazgos sólidos que sustentan esta propuesta.

Y a todos aquellos maestros que día a día construyen país desde las aulas más apartadas de nuestra geografía, cuya labor silenciosa es la verdadera motivación de esta propuesta."

Dedicatorias.

A Dios, por el regalo de la vida y por haberme concedido la salud, el tiempo y la disposición necesarios para culminar este propósito académico.

A mi padre, quien hoy me acompaña desde la eternidad. Aunque te fuiste antes de ver este día, tu recuerdo sigue vivo en mí. Siempre estuviste orgulloso de mi amor y disciplina por el estudio, y esa confianza ha sido mi fortaleza silenciosa. Este logro honra tu memoria y todo lo que sembraste en mi corazón.

A mi hijo. Verte culminar tu maestría e iniciar el camino doctoral me enseñó que el amor por el conocimiento no tiene edad ni límites. Gracias por ser el espejo donde decidí mirarme y por demostrarme, con tu ejemplo, que siempre es el momento justo para cumplir un sueño.

Índice general

INTRODUCCIÓN.....	14
Capítulo 1. Proyección de la investigación.	16
1.1. Línea de investigación y su ámbito de estudio.....	16
1.1. Planteamiento del problema.	17
1.2. Formulación del problema (Pregunta de investigación).....	19
1.3. Justificación.	19
1.3.1. Justificación Teórica	20
1.3.2. Justificación práctica y social.....	20
1.3.3. Justificación Metodológica.....	21
1.4. Objeto de estudio.....	21
1.5. Campo de acción.	22
1.5.1. Dimensión metodológica.....	23
1.5.2. Dimensión tecnológica.....	23
1.5.3. Dimensión estratégica	23
1.6. Objetivos.....	24
1.6.1. Objetivo General.	24
1.6.2. Objetivos específicos.....	24
1.7. Hipótesis.....	25
1.8. Alcance temático.	25
1.9. Delimitación espacial y temporal.	26
1.9.1. Delimitación espacial	26
1.9.2. Delimitación temporal.....	27
CAPÍTULO 2. Fundamentos teóricos y referenciales.	27
2.1. Estado del arte, marco histórico y actual del problema.....	27
2.1.1. Contexto internacional, el surgimiento de la analítica como solución.....	28
2.1.2. Contexto nacional: La crisis de la autonomía y el Decreto 1290.....	28
2.1.3. Contexto local y actual: La disonancia práctica en Nariño	29
2.2. Marco Teórico.	29

2.2.1.	La Teoría de la discrepancia en la evaluación, del cumplimiento a la realidad.	30
2.2.2.	Teoría de la evaluación integral y ética de las organizaciones.....	30
2.2.3.	Analítica de datos y gobernanza educativa	31
2.2.4.	Síntesis de la adopción teórica	31
2.3.	Marco Conceptual.	32
2.3.1.	Aseguramiento de la calidad educativa	32
2.3.2.	Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE)	32
2.3.3.	Pertinencia contextual	33
2.3.4.	Inteligencia de datos.....	33
2.3.5.	Evaluación formadora	33
2.3.6.	Modelo como representación científica	34
2.3.7.	Modelo de análisis de datos.....	34
2.4.	Marco contextual	34
2.4.1.	Dispersión geográfica y retos de supervisión.....	35
2.4.2.	Impacto de la multi-contextualidad en el SIEE.....	36
2.4.3.	El Imperativo de la analítica de datos	36
2.5.	Marco legal y normativo.....	37
2.5.1.	Fundamento constitucional.....	38
2.5.2.	Fundamento Legal: La facultad evaluadora de la entidad territorial.....	38
2.5.3.	Fundamento reglamentario: La obligación del análisis de resultados.....	39
2.5.4.	Lineamiento de política pública digital	39
CAPÍTULO 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.		41
3.1.	Cuadro operacionalización de variables.	41
3.2.	Diseño metodológico.....	47
3.2.1.	Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.	47
3.2.2.	Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos	49
3.2.2.1.	Métodos de obtención del conocimiento teórico -----	49
3.2.2.2.	Métodos de obtención del conocimiento empírico y técnicas-----	51
3.2.2.3.	Instrumento de recolección de datos -----	52
3.2.3.	Determinación de la muestra y su criterio de selección.	62
3.2.3.1.	Población. -----	62

3.2.3.2. Tipo de Muestreo.	63
3.2.3.3. Criterios de selección muestral.	63
3.3. Trabajo de campo	64
3.3.1. Aplicación de los instrumentos	65
3.3.2. Procesamiento de la información	68
3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.	73
3.4.1. Cobertura y representatividad de la muestra	73
3.4.2. Análisis global por criterios de calidad	73
3.4.3. Análisis de los 11 Elementos del Decreto 1290 (Cumplimiento Normativo)	76
3.5. Redacción de resultados y discusión.	79
3.5.1. La Regularidad del legalismo pedagógico	80
3.5.2. El Fracaso del bucle formativo y la teoría de la discrepancia	80
3.5.3. Reduccionismo educativo y la urgencia de la analítica	81
Capítulo IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN	82
4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.	82
4.1.1. Fundamentación teórica y epistemológica	82
4.1.2. Fundamentación práctica y contextual	83
4.1.3. Fundamentación legal y normativa	83
4.2. Estructura de la propuesta de transformación.	84
4.2.1. Estructura de la propuesta de transformación	84
4.2.2. Cronograma de aplicación del modelo	86
4.2.3. Presupuesto necesario	87
4.3. Valoración, validación y cumplimiento de requisitos	88
4.3.1. Indicadores, criterios de evaluación y productos por componente	88
4.3.2. Recursos necesarios para la aplicación en el contexto territorial	89
4.3.3. Transformación del estado del problema	90
4.3.4. Cumplimiento de requisitos de la propuesta	91
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFÍA	97
ANEXOS	100

Índice de figuras.

Figura 1. C1_diseño instrumento	85
Figura 2. C2_Tablero dinámico (Dash board).....	85
Figura 3. C3_Informe consolidado.....	86
Figura 4. Visualización sistémica del flujo de información, procesamiento y toma de decisiones estratégicas.....	88

Índice de gráficas.

Gráfico 1. Encabezado del instrumento de caracterización del SIEE	54
Gráfico 2. Estructura de los criterios a valorar.....	55
Gráfico 3. Resultados y recomendaciones de criterios y elementos del SIEE	56
Gráfico 4. Estructura del instrumento de caracterización del SIEE	57
Gráfico 5. Matriz cruzada criterios vs elementos (alineación normativa del instrumento con el Artículo 4 del Decreto 1290)	58
Gráfico 6. Formato de validación de contenido a juicio de expertos	59
Gráfico 7. Matriz de retroalimentación establecida.....	60
Gráfico 8. Tablero dinámico de caracterización del SIEE	61
Gráfico 9. Informe consolidado de caracterización por subregiones	62
Gráfico 10. Circular oficial con orientaciones del instrumento SIEE	67
Gráfico 11. Desempeño promedio SIEE por subregiones	69
Gráfico 12. Caracterización de los SIEE en relación con los elementos clave del decreto 1290.	70

Índice de tablas.

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables	42
Tabla 2. Escala de valoración del instrumento de caracterización del SIEE.	55
Tabla 3 Resultados consolidados por criterios de calidad SIEE a nivel departamental ..	73
Tabla 4. Representación de hallazgos críticos.....	77
Tabla 5. Representación de fortalezas	78
Tabla 6. Cronograma de actividades para el desarrollo del Modelo de inteligencia de datos	86
Tabla 7 Desglose de inversión y recursos de la propuesta	87

Índice de anexos

Anexo A. Instrumento de caracterización del SIEE (Archivo excel).....	100
Anexo B. Formato de validación.....	101
Anexo C. Tablero dinámico (DashBoard).....	103
Anexo D. Informe consolidado de caracterización por subregiones	104

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea enfrenta el desafío constante de garantizar la calidad y pertinencia de sus procesos, situando a la evaluación educativa como el eje articulador del aseguramiento de los aprendizajes (Martínez Rizo, 2021). En el contexto colombiano, el Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE), amparado por el Decreto 1290 de 2009, otorga a los establecimientos educativos la autonomía para definir sus propios mecanismos de valoración y promoción. No obstante, esta facultad requiere de un acompañamiento técnico y una auditoría objetiva por parte de las Secretarías de Educación para transitar de una autonomía meramente formal hacia una efectividad pedagógica real en el aula.

Históricamente, el seguimiento a los SIEE en la Secretaría de Educación Departamental de Nariño se ha basado en la revisión manual del documento, un proceso que se torna complejo por la dispersión geográfica del territorio, y el resultado es dispendioso y notablemente subjetivo. Esta limitación diagnóstica, visibiliza una ceguera administrativa que impide identificar con precisión las brechas de cumplimiento de los once elementos constitutivos y obligatorios del SIEE, imposibilitando que la entidad territorial focalice estrategias de formación y acompañamiento docente de manera precisa y eficiente.

Partiendo de este panorama, la presente investigación, orientada a la línea de Investigación y evaluación educativa de la UIIX, propone una ruptura paradigmática con la integración de un Modelo de inteligencia de datos; la solución planteada no se limita a la digitalización de un trámite, sino que busca transformar el seguimiento de la gestión educativa en Nariño, permitiendo que el aseguramiento de la calidad deje de ser un ejercicio de cumplimiento burocrático para convertirse en un modelo de gestión que esta guiado por resultados reales. El objetivo central de la investigación es diseñar y validar una arquitectura tecnológica y metodológica de analítica de datos que, alimentada por un instrumento de caracterización sustentado por evidencia comprobable, permita gestionar el estado de los SIEE en los municipios no certificados. Con ello, se busca dotar a los directivos, docentes y a la Secretaría de Educación, con herramientas que generen

diagnósticos pertinentes y que permitan crear ciclos de mejora continua en los establecimientos educativos del departamento.

Para materializar este propósito, la metodología propone una ruptura con los modelos tradicionales, para ello se fundamenta en un enfoque mixto que permite unir la precisión de los números con el contexto social; a través de un diseño transversal capturando la realidad actual, lo cual permite proyectar una propuesta que busca brindar soluciones a futuro. La piedra angular de la investigación es el diseño y aplicación de un instrumento de caracterización censal, que ha sido validado mediante juicio de expertos, el que ha sido aplicado a una muestra de 212 instituciones, logrando una representatividad del 87.2% del universo territorial, y garantiza que las conclusiones sean estadísticamente confiables y, sobre todo, que tengan la fuerza necesaria para ser replicadas fuera de esta investigación.

De esta manera, la tesis no solo expone la brecha entre cumplir la ley y transformar el aula con innovación pedagógica, sino que culmina en la creación de un tablero interactivo (Dashboard) que transforma los datos crudos en inteligencia diagnóstica y aporta un informe consolidado por subregiones; los resultados demuestran que la analítica de datos permite descubrir brechas invisibles en criterios como inclusión y flexibilidad, facilitando una toma de decisiones estratégica que impacta directamente en la equidad del sistema educativo regional.

El documento se estructura en cuatro capítulos: el Capítulo I establece la proyección de la investigación, el problema y sus objetivos ; el Capítulo II construye el andamiaje teórico-legal, abordando la teoría de la discrepancia y la gestión basada en evidencia ; el Capítulo III detalla el rigor metodológico, el procesamiento de la información y la discusión de los resultados ; y finalmente, el Capítulo IV expone la propuesta de transformación, detallando la estructura funcional del modelo y su validación técnica como solución definitiva al problema planteado.

En conclusión, esta investigación representa un cambio de paradigma para la educación en Nariño. Al transitar de la supervisión analógica a la inteligencia de datos, este estudio

demuestra que es posible superar el espejismo de calidad documental para enfrentar los verdaderos desafíos de la pertinencia contextual y la inclusión escolar, consolidando así un modelo transformador donde la evaluación se convierte, finalmente, en un motor real de justicia social (Monarca, 2020) y excelencia académica para todo el territorio

Capítulo 1. Proyección de la investigación.

En este capítulo se establece la importancia de una metodología que guíe la investigación, donde se busca diseñar una herramienta que permita realizar un diagnóstico basado en la recolección y posterior análisis de datos.

Se vincula la investigación con la línea sobre Investigación y evaluación educativa, destacando cómo el uso de analítica de datos (tableros interactivos) responde al mandato institucional de innovar en el análisis de la pertinencia de los sistemas institucionales de evaluación de estudiantes.

1.1. Línea de investigación y su ámbito de estudio.

De conformidad con los parámetros académicos establecidos por la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX), la presente tesis se adscribe a la línea de investigación denominada Investigación y evaluación educativa. Dentro de esta línea, el proyecto se circunscribe específicamente al ámbito de estudio de Evaluación del Aprendizaje, el cual contempla las técnicas de evaluación del aprendizaje, instrumentos de medición educativa y análisis de datos educativos.

La elección de este ámbito temático se justifica en la naturaleza propositiva de la investigación, la cual trasciende el diagnóstico para generar una transformación real en la gestión educativa. El estudio operacionaliza el análisis de datos educativos mediante el diseño y aplicación de un instrumento de caracterización censal en las 212 instituciones educativas de Nariño. Este proceso analítico se materializa en la construcción del “Informe consolidado de caracterización del SIEE por subregiones”, documento que constituye la propuesta de transformación del estudio. Dicho informe

convierte los datos recolectados en lineamientos de política pública y retos estratégicos para la Secretaría de Educación, permitiendo pasar de la revisión normativa a la toma de decisiones basada en evidencia para el aseguramiento de la calidad, la pertinencia y la inclusión escolar.

1.1. Planteamiento del problema.

El marco normativo educativo colombiano, bajo la regulación del decreto 1290 de 2009, marcó un antes y un después en la descentralización pedagógica al otorgar a los establecimientos educativos la autonomía para diseñar sus propios Sistemas Institucionales de Evaluación de Estudiantes (SIEE); este marco requiere ser analizado bajo la óptica de la evaluación educativa en tiempos de cambio, donde las estructuras tradicionales son cuestionadas (Díaz Barriga, 2020). Esta facultad de la descentralización, si bien promueve la pertinencia curricular, ha generado una heterogeneidad operativa de tal magnitud que actualmente desbordan las capacidades de seguimiento de las entidades territoriales, la ausencia de lineamientos de monitoreo estandarizados ha provocado que la autonomía se transforme en una fragmentación de criterios, dificultando la auditoría, el seguimiento, las asistencias técnicas y la gestión de la calidad educativa, ya que no se cuenta con un sistema tecnológico que permita ver el panorama completo de los procesos evaluativos.

Para comprender la magnitud de este desafío, es necesario analizar tres antecedentes investigativos que fundamentan la problemática:

En primer lugar, Ñañez, Zuñiga y Rojas (2023), al investigar la gestión educativa en regiones de alta dispersión geográfica similares a Nariño, como el Amazonas, examinaron la gestión del conocimiento en territorios caracterizados por una alta dispersión geográfica, guardando una estrecha analogía con las condiciones geográficas accidentadas y sociales del departamento de Nariño; los hallazgos de su investigación determinaron que la carencia de modelos de gestión basados en la evidencia científica impide que las Secretarías de Educación formulen estrategias de intervención contextualizadas. La investigación concluye que, sin una infraestructura de analítica de

datos, las administraciones operan bajo una ceguera administrativa sistémica; es decir, se limitan a la gestión de recursos físicos y financieros sin poseer un conocimiento real sobre las dinámicas de aprendizaje y las necesidades pedagógicas de las escuelas rurales, lo que perpetúa brechas de calidad históricas.

En segundo lugar, Ávila Orjuela y Rodríguez Leuro (2025) han identificado lo que denominan una "brecha estructural" insalvable entre el componente normativo del SIEE y la praxis cotidiana en el aula. En su evaluación crítica del contexto nacional, los autores advierten que la mayoría de las instituciones educativas han desarrollado una capacidad de respuesta meramente documental; logran consignar procesos evaluativos en el papel para cumplir con los requerimientos legales de las autoridades, pero fallan sustancialmente al trasladar esos criterios a la realidad del estudiante. Esta discrepancia transforma a los sistemas de evaluación en simples instrumentos burocráticos despojados de impacto transformador, lo que facilita la persistencia de prácticas de exclusión y deserción que permanecen invisibilizadas ante los métodos de revisión documental tradicional que emplea la administración pública. Para romper con esta pasividad, es necesario repensar el sentido de estos sistemas con una mirada más amplia; al respecto, la UNESCO (2021) señala que la evaluación formativa constituye una oportunidad histórica para transformar la educación tras la pandemia, requiriendo nuevas perspectivas docentes que sitúen al estudiante, y no al documento, como el verdadero eje del proceso.

Finalmente, Riaño y Delgado (2025) sostienen que la persistencia en modelos de supervisión manual es una metodología obsoleta frente a la complejidad de las políticas educativas contemporáneas. Su estudio argumenta que la transición hacia ecosistemas respaldados por la analítica de datos es la única vía científica para controlar o disminuir los riesgos inherentes a la ejecución de políticas públicas en el sector educación. Según estos autores, el procesamiento inteligente de la información permite identificar patrones de fallo e indicadores de alerta temprana que son imperceptibles para el ojo humano o para el análisis de tablas estadísticas aisladas, permitiendo que la supervisión deje de ser una actividad correctiva y pase a ser un proceso de prevención, acompañamiento y de estrategias.

A pesar de esta evidencia, en la Secretaría de Educación Departamental de Nariño (SED Nariño) persiste una gestión analógica. La jurisdicción abarca 243 instituciones en municipios no certificados, caracterizados por una alta complejidad territorial.

Actualmente, la supervisión del SIEE se limita a la recepción de actas físicas o digitales sin procesar, lo que genera tres nudos críticos:

Dispersión de la información: Los datos reposan en archivos aislados, impidiendo una visión sistémica del departamento.

Diagnóstico reactivo: La Secretaría actúa solo cuando los problemas de calidad o deserción ya se han materializado.

Ineficiencia en la focalización: Al desconocer qué criterios específicos como inclusión o innovación están fallando, las capacitaciones docentes son genéricas y poco efectivas.

En síntesis, existe una incapacidad técnica en la SED Nariño para garantizar el aseguramiento de la calidad del SIEE, debido a la ausencia de un Modelo de inteligencia de datos que sistematice y analice objetivamente la información censal de los establecimientos educativos.

1.2. Formulación del problema (Pregunta de investigación).

¿De qué manera el diseño de un Modelo de Inteligencia de Datos permite superar la ausencia de mecanismos objetivos de seguimiento y la limitada visibilidad diagnóstica sobre la calidad, pertinencia e inclusión de los SIEE en los establecimientos educativos de los municipios no certificados del departamento de Nariño, durante el periodo 2025?

1.3. Justificación.

La relevancia de esta investigación trasciende la mera optimización administrativa o la necesidad imperativa de modernizar los procesos de seguimiento educativo en el departamento de Nariño; propone un cambio de paradigma en la gestión pública educativa del departamento. La evidencia demuestra que el método tradicional de supervisión ha permitido que las instituciones cumplan con la norma en el papel, pero

fallen en el aula, creando un "espejismo de calidad" donde se tienen documentos SIEE legalmente perfectos, pero prácticas evaluativas pedagógicamente desconectadas de la realidad del estudiante.

Ante esta dicotomía, la presente investigación se justifica desde tres dimensiones fundamentales que sustentan la necesidad de implementar un Modelo de inteligencia de datos:

1.3.1. Justificación Teórica

El estudio aporta al cuerpo de conocimiento en el campo de la gestión educativa y se sitúa en la intersección de la gestión basada en evidencia y la teoría de la discrepancia al demostrar cómo la analítica de datos puede actuar como el puente faltante entre la normativa (Decreto 1290) y la práctica pedagógica. Esta fundamentación es esencial dado que, como se ha señalado, «existe una disonancia estructural entre la normativa legal y la realidad de las aulas» (Torres Mesías et al., 2014), brecha que el modelo propuesto busca cerrar mediante el uso de la inteligencia de datos.

Teóricamente, esta investigación valida un modelo de gestión basada en evidencia, que supera la intuición administrativa, aportando nuevas categorías de análisis sobre cómo variables críticas —como la inclusión, la integralidad y la innovación— pueden ser medidas y correlacionadas objetivamente para asegurar la pertinencia del sistema evaluativo

1.3.2. Justificación práctica y social

Su utilidad práctica es inmediata y estratégica, la investigación ofrece una solución definitiva a la ceguera administrativa que enfrenta la Secretaría de Educación Departamental de Nariño (SED Nariño). Al transitar de un diagnóstico manual a uno sistematizado, la entidad podrá:

Focalizar la inversión: Reemplazar las capacitaciones genéricas por intervenciones quirúrgicas en las instituciones que presentan rezagos específicos (ej. fallas en evaluación diferencial).

Democratizar la información: Al entregar a los rectores y directivos docentes, una herramienta de autodiagnóstico en tiempo real, transformando el seguimiento en un ejercicio de mejora continua que impacta directamente en la trayectoria escolar de los estudiantes nariñenses, asegurando que la evaluación cumpla su función social de inclusión y desarrollo integral; empoderándolos para realizar ajustes internos antes de recibir una sanción o visita de inspección.

Socialmente: El modelo busca cerrar las brechas de inequidad. Al asegurar que el SIEE sea pertinente e inclusivo (y no solo un requisito legal), se garantiza que los estudiantes de los municipios no certificados reciban una evaluación justa, formativa y adaptada a sus contextos, impactando directamente en su permanencia y progreso escolar.

1.3.3. *Justificación Metodológica*

La carencia de mecanismos de seguimiento objetivos identificada en el problema se subsana mediante una propuesta metodológica innovadora para el sector educativo regional. El estudio aporta un dispositivo técnico-metodológico compuesto por la entrega a la comunidad académica y al sector público de tres productos validados: un instrumento de caracterización censal estandarizado y confiable, un Modelo de visualización (Dashboard) replicable y un informe consolidado como apoyo para orientar la toma de decisiones. Esta ruta metodológica ofrece un estándar para que otras secretarías de educación del país puedan auditar sus propios sistemas de evaluación, constituyéndose en un referente de modernización para el sector educativo nacional.

1.4. *Objeto de estudio.*

El objeto de estudio de la presente investigación se constituye en la transformación y el aseguramiento de la calidad de los Sistemas institucionales de evaluación de estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de los municipios no certificados del departamento de Nariño, no se concibe como un objeto estático o puramente normativo, sino como un proceso dinámico de gestión pedagógica que requiere ser optimizado

mediante la correlación entre la evaluación educativa y las tecnologías de la información.

La investigación encuentra este objeto desde una perspectiva propositiva y transformadora, superando la visión habitual de la supervisión administrativa, para ello, se centra en el diseño de una arquitectura de inteligencia de datos que permite articular tres procesos cíclicos fundamentales para la mejora de la calidad educativa:

- La identificación técnica de las discrepancias existentes entre las disposiciones del decreto 1290 de 2009 y las prácticas reales de las instituciones, permitiendo visibilizar debilidades en los criterios de promoción, escalas de valoración y otros.
- El análisis crítico de cómo los mecanismos evaluativos responden a las necesidades de inclusión, coherencia y flexibilidad requeridas por la diversidad del contexto nariñense.
- La reconfiguración de la toma de decisiones en la Secretaría de Educación Departamental, dejando atrás el control burocrático manual para avanzar hacia una gestión inteligente, donde la tecnología esté al servicio de las personas y no al revés.

En esencia, el objeto de estudio es el tránsito hacia un modelo de mejora continua, donde el dato se convierte en un activo estratégico para garantizar que la evaluación sea un motor de equidad y no un simple requisito de cumplimiento legal.

1.5. Campo de acción.

El campo de acción de esta investigación se delimita específicamente al diseño, estructuración y validación de un Modelo de inteligencia de datos orientado al fortalecimiento técnico y pedagógico de los Sistemas Institucionales de Evaluación de Estudiantes en las Instituciones educativas de la secretaria de educación del Departamento de Nariño, este campo define la frontera operativa donde al investigar se interviene de manera directa para resolver la irregularidad informativa identificada en el problema.

Para asegurar que los resultados sean reales y sostenibles, la investigación estructura el campo de acción en tres dimensiones que funcionan como un sistema vivo, diseñado para transformar la gestión:

1.5.1. *Dimensión metodológica*

Esta se concentra en el desarrollo y la validación técnica y científica de un instrumento de caracterización censal, esta dimensión asegura que la recolección de información no sea un ejercicio empírico aislado, sino un proceso estandarizado y alineado con los once elementos constitutivos del SIEE según el decreto 1290; es así como campo de acción se enfoca en garantizar la solidez estadística de los datos, permitiendo que la información capturada sea un reflejo fiel de la realidad de las 212 instituciones educativas participantes.

1.5.2. *Dimensión tecnológica*

Comprende la configuración y despliegue de un sistema de analítica de datos que se representa en un dashboard interactivo en Power BI; en esta dimensión, el campo de acción se sitúa en la transformación del dato bruto en inteligencia visual cuyo enfoque está en la creación de algoritmos de consolidación que generen diagnósticos automáticos, mapas de calor territoriales y alertas tempranas de desempeño institucional, facilitando la interpretación de fenómenos complejos de manera ágil y precisa.

1.5.3. *Dimensión estratégica*

Representa la etapa final de la intervención, donde el modelo impacta la gestión pública y el campo de acción se define por la generación de lineamientos de mejora y rutas de focalización estratégica para la Secretaría de Educación Departamental; esta dimensión busca traducir los hallazgos tecnológicos en acciones pedagógicas concretas, permitiendo que la entidad territorial priorice recursos y acompañamiento técnico hacia

las instituciones con mayores brechas de calidad e inclusión, consolidando así una verdadera transformación educativa.

1.6. Objetivos.

1.6.1. Objetivo General.

Proponer un modelo de inteligencia de datos para el aseguramiento de la calidad, pertinencia e inclusión del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de los municipios no certificados de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, durante el período 2025.

1.6.2. Objetivos específicos.

- Determinar los fundamentos teóricos referenciales del Modelo de inteligencia de datos y su relación con el diagnóstico pertinente del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en el contexto de la calidad educativa.
- Caracterizar el estado actual del problema respecto a la pertinencia, inclusión y calidad del SIEE en los establecimientos educativos de los municipios no certificados de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, a través de la aplicación del instrumento de recolección de información.
- Diseñar la estructura funcional de un Modelo de inteligencia de datos que permita el procesamiento automatizado y la visualización estratégica de la información censal recolectada, para el aseguramiento de la calidad, pertinencia e inclusión del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño.
- Validar el modelo de Inteligencia de Datos en relación con los resultados del informe consolidado de caracterización por subregiones como un activo de inteligencia institucional, como aporte en el aseguramiento de la calidad, pertinencia e inclusión del

Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño.

1.7. Hipótesis.

La implementación de un Modelo de inteligencia de datos, fundamentado en la analítica de aprendizaje y la inteligencia de negocios, constituye el mecanismo técnico-pedagógico eficaz para mitigar la asimetría informativa y asegurar la calidad, pertinencia e inclusión de los Sistemas Institucionales de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en el departamento de Nariño, durante el período 2025.

1.8. Alcance temático.

El alcance temático de la presente investigación se enmarca en la gestión de la calidad educativa con un énfasis en los procesos de la evaluación institucional, específicamente profundiza en la integración de un Modelo de inteligencia de datos que trasciende la función diagnóstica para constituirse en un mecanismo de aseguramiento de la calidad, permitiendo la toma de decisiones estratégicas para fortalecer la pertinencia y la inclusión del SIEE en el contexto normativo colombiano.

1. Enfoque de aseguramiento de la calidad:

El estudio trasciende la revisión normativa para centrarse en el aseguramiento de la calidad, la pertinencia y la inclusión del SIEE; aunque se toma como base los criterios del decreto 1290 de 2009, el análisis se enfoca en identificar la brecha entre el cumplimiento formal y la práctica pedagógica real en el aula, por lo tanto, no se abarcan otros componentes del Proyecto Educativo Institucional (PEI) que no incidan directamente en los procesos de evaluación de los aprendizajes.

2. Modelo de inteligencia de datos:

El alcance tecnológico se centra en el diseño, validación y operatividad funcional del Modelo de inteligencia de datos para la generación del Informe consolidado de

caracterización; el estudio se limita a la entrega de este informe como insumo estratégico y del modelo como herramienta validada; no incluye la integración definitiva del software en la infraestructura de servidores de la SED Nariño ni el mantenimiento técnico a largo plazo, aunque sí deja sentadas las bases para su adopción institucional.

3. Tipo de Investigación:

El alcance se ajusta a un estudio con alcance descriptivo y propositivo, buscando demostrar cómo el Modelo de inteligencia de datos contribuye a la mejora del diagnóstico y la toma de decisiones; no se trata de un estudio longitudinal, por lo que no se medirá el impacto de la aplicación de las estrategias de mejora a largo plazo, sino la efectividad del modelo para formularlas basándose en evidencia actual.

1.9. Delimitación espacial y temporal.

La determinación del alcance geográfico y cronológico constituye un componente importante para garantizar el rigor metodológico y la precisión de los diagnósticos alcanzados en esta investigación; se limita el perímetro de actuación para permitir que el Modelo de inteligencia de datos opere sobre variables controladas y contextos institucionales con características administrativas homogéneas. A continuación, se describen las coordenadas espaciales y el horizonte temporal bajo los cuales se ajusta el presente estudio, asegurando que los resultados obtenidos tengan la validez necesaria para su aplicación en la política pública educativa del departamento.

1.9.1. Delimitación espacial

La investigación se desarrolla en la jurisdicción de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño (SED Nariño). El Modelo de inteligencia de datos se implementará en la muestra de 212 instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento. Para garantizar la cohesión del sistema, se han excluido las Entidades Territoriales Certificadas (Pasto, Tumaco e Ipiales), ya que su autonomía administrativa y sus sistemas independientes requieren un abordaje diferenciado que escapa al alcance de la gestión departamental actual.

1.9.2. *Delimitación temporal*

La investigación se desarrolla a lo largo de la vigencia académica 2025, estructurándose en dos fases que se alimentan entre sí para asegurar que el modelo sea útil y oportuno; la fase uno de diagnóstico se lleva a cabo con la recolección de datos y la caracterización de los procesos, lo que garantiza que el análisis no se base en registros históricos desactualizados, sino en la realidad viva de las aulas en el presente año; y la fase dos de transformación se desarrolla de manera transversal, es decir que el Modelo de inteligencia de datos procesa la información de la fase uno, para generar lineamientos de mejora; el objetivo es que, al finalizar el periodo lectivo, la SED Nariño cuente con un informe consolidado que sirva de base para la planeación estratégica del siguiente ciclo escolar

CAPÍTULO 2. Fundamentos teóricos y referenciales.

En el capítulo anterior se identificó la problemática de una gestión intuitiva, en esta sección construye el sustento teórico que da sentido y sustenta la propuesta, aquí se analizan los fundamentos teóricos que validan cómo el tránsito hacia una gestión basada en evidencia, no es solo un cambio técnico, sino una necesidad pedagógica para transformar las prácticas evaluativas en Nariño, pasando de un cumplimiento burocrático a un verdadero aseguramiento de la calidad educativa.

2.1. Estado del arte, marco histórico y actual del problema

Para comprender la magnitud del problema de investigación, se presenta una reconstrucción evolutiva del estado del conocimiento, transitando desde los avances internacionales en el uso de datos hasta la realidad puntual de la evaluación en el contexto local de Nariño.

2.1.1. Contexto internacional, el surgimiento de la analítica como solución

En el ámbito global, la gestión educativa ha sufrido una transformación radical en la última década, alineándose con las tendencias actuales en la evaluación de los sistemas educativos (Tiana Ferrer, 2021). Autores seminales como Baker y Siemens (2014) establecieron las bases del campo de la analítica de aprendizaje (Learning Analytics), demostrando históricamente que la intuición docente ya no es suficiente para gestionar sistemas complejos.

Sus investigaciones concluyen que el análisis de grandes volúmenes de datos, Big Data, es la única vía para personalizar la educación; en este escenario global, el problema ya no es ¿cómo evaluar?, sino ¿cómo usar los datos de los procesos de evaluación para predecir y mejorar?; este antecedente marca el horizonte hacia donde debe mirar Nariño, la tecnología no como lujo, sino como necesidad de gestión.

2.1.2. Contexto nacional: La crisis de la autonomía y el Decreto 1290

Al aterrizar en Colombia, la historia cambia. Con la expedición del Decreto 1290 de 2009, el país pasó de un modelo centralizado a uno de autonomía institucional. Si bien fue un avance democrático, la literatura reciente advierte sobre sus efectos colaterales no gestionados.

Investigaciones actuales como las de Ávila Orjuela y Rodríguez Leuro (2025), en su estudio "Evaluando la evaluación", denuncian una crisis de formalismo. Sus hallazgos revelan que, tras 15 años de vigencia del decreto, muchas instituciones colombianas han caído en una simulación de calidad, tienen documentos SIEE perfectos en el papel, pero sus prácticas siguen siendo punitivas. Este antecedente es importante para esta tesis, pues confirma que el problema nacional no es de falta de leyes, sino de falta de mecanismos de auditoría pedagógica que verifiquen la realidad del aula.

2.1.3. Contexto local y actual: La disonancia práctica en Nariño

Finalmente, en el contexto específico de Nariño, la problemática adquiere matices de inequidad territorial. El estudio longitudinal de Torres Mesias, Barrios Estrada y Pantoja Bravo (2014), titulado "Los SIEE entre la teoría y la realidad práctica", constituye el antecedente empírico más relevante para esta investigación.

Estos autores demostraron históricamente que en la zona andina de Nariño existe una ruptura: mientras el discurso de los rectores y los documentos institucionales hablan de formación integral, las prácticas reales siguen privilegiando la calificación numérica y la sanción. Torres Mesias concluye que esta disonancia persiste porque no existen herramientas de seguimiento.

La convergencia de estos tres momentos históricos define la situación actual (2025), Nariño se encuentra atrapado entre una normativa exigente (Nacional) y una realidad práctica desarticulada (Local). La presente investigación llega para llenar ese vacío, utilizando la tecnología (Internacional) para crear el Modelo de inteligencia de datos que permita, por primera vez, monitorear y cerrar esa brecha histórica descrita por Torres Mesias.

2.2. Marco Teórico.

La construcción del marco teórico de esta investigación adopta una postura epistemológica crítico-propositiva. Se parte de la premisa de que en el contexto educativo de Nariño existe una disonancia estructural entre el discurso pedagógico, lo que prescriben los documentos del SIEE y la práctica evaluativa real, lo que sucede en el aula.

La evaluación educativa no debe entenderse simplemente como un acto de calificación, sino como un proceso complejo de valoración que permite comprender los fenómenos educativos en su totalidad (Vizcaya, 2004). Bajo esta perspectiva, el SIEE en Nariño busca trascender la medición para convertirse en una herramienta de gestión.

Para abordar esta complejidad y sustentar la propuesta de transformación, la fundamentación se estructura en la articulación dialógica de tres ejes teóricos: la crítica a la práctica evaluativa, como eje pedagógico, los modelos integrales de evaluación organizacional, eje de gestión y la analítica de datos aplicada a políticas públicas, el eje tecnológico.

2.2.1. *La Teoría de la discrepancia en la evaluación, del cumplimiento a la realidad*

Como fundamento pedagógico central, esta investigación retoma los hallazgos de Torres Mesías, Barrios Estrada y Pantoja Bravo (2014) en su estudio longitudinal sobre los SIEE en la zona andina de Nariño. Estos autores teorizan la existencia de una distancia estructural entre la norma y la práctica.

Según su planteamiento, aunque el marco legal (Decreto 1290) invita a la autonomía, en la realidad práctica persisten modelos tradicionales y sancionatorios camuflados en documentos modernos. Esta teoría justifica la necesidad de la transformación, se asume que la supervisión documental actual es insuficiente porque los documentos pueden idealizar la realidad. Por tanto, la propuesta se fundamenta en la necesidad de superar el formalismo burocrático mediante un sistema que penetre esa fachada documental y evidencie las verdaderas prácticas de exclusión o pertinencia.

2.2.2. *Teoría de la evaluación integral y ética de las organizaciones*

Esta teoría propone que la mejora de la escuela debe fundamentarse en líneas de investigación que conecten la evaluación con el cambio organizacional (Bolívar, 2020). Para superar la visión administrativa del SIEE, la investigación se apoya en los planteamientos recientes de Maldonado Gudiño et al. (2025) y Ávila Orjuela y Rodríguez Leuro (2025). Estos autores proponen el tránsito hacia modelos de evaluación integral, donde lo que se mide no es solo el resultado operativo, sino dimensiones éticas y sociales como la transparencia, la inclusión y la responsabilidad social.

Bajo esta óptica teórica, el aseguramiento de la calidad deja de entenderse como una fiscalización punitiva para concebirse como un ciclo ético de mejora continua. Esta perspectiva valida el objetivo transformador del Modelo de inteligencia de datos, el tablero dinámico no se diseña para vigilar al docente, sino para garantizar el derecho fundamental del estudiante a ser evaluado con justicia, transformando el SIEE de un trámite administrativo a un mecanismo de equidad social.

2.2.3. *Analítica de datos y gobernanza educativa*

Finalmente, para instrumentalizar la solución, se integran los principios de la analítica de políticas públicas propuestos por Riaño Velandia y Delgado Quintero (2025) y Ñañez Campos et al. (2023). Contrario a las posturas tecnocráticas que ven el dato como un fin en sí mismo, esta investigación teoriza el dato como un artefacto cultural indispensable para la gobernanza moderna.

Se adopta la teoría de que la información dispersa en las 243 instituciones educativas constituye un activo oculto que, al ser procesado, permite modelar escenarios y predecir riesgos. Esta fundamentación tecnológica es la que permite cerrar la brecha detectada por Torres Mesías, y así la tecnología actúa aquí como el puente que conecta la realidad práctica (el dato del aula) con la toma de decisiones (la política pública), permitiendo identificar y corregir brechas de inclusión en territorios dispersos que, bajo métodos manuales, permanecerían invisibles.

2.2.4. *Síntesis de la adopción teórica*

En conclusión, la investigación se inscribe en una perspectiva sociocrítica apoyada en datos. La convergencia de estas tres posturas teóricas —la crítica a la discrepancia evaluativa (Torres), la integralidad ética del modelo (Maldonado) y la gobernanza basada en evidencia (Riaño)— configura la base científica de la propuesta. Se establece así que la evaluación formadora solo es sostenible si existe un sistema de monitoreo inteligente que garantice su aplicación real, transitando de la intuición administrativa a la gestión estratégica del conocimiento.

2.3. Marco Conceptual.

La operativización de la propuesta de investigación requiere la delimitación precisa de las categorías conceptuales que estructuran tanto el diagnóstico como el diseño del Modelo de inteligencia de datos. A continuación, se definen los constructos fundamentales desde la perspectiva adoptada en el estudio.

2.3.1. *Aseguramiento de la calidad educativa*

El aseguramiento de la calidad no es solo administrativo, sino que depende de un liderazgo escolar comprometido con la mejora continua (Murillo & Hernández-Castilla, 2020), el cual se entiende como el conjunto articulado de acciones, estrategias y mecanismos sistemáticos orientados a garantizar que el servicio educativo prestado cumpla con los estándares de pertinencia, eficacia y equidad establecidos por el Ministerio de Educación Nacional. A diferencia del control fiscalizador, el aseguramiento de la calidad se concibe bajo el ciclo de mejora continua (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), donde la evaluación no constituye un fin sancionatorio, sino un insumo crítico para la retroalimentación institucional y la toma de decisiones informadas sobre los procesos pedagógicos.

2.3.2. *Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE)*

Más allá de su definición normativa como el conjunto de criterios, reglas y procedimientos concertados por la comunidad educativa, según el decreto 1290 de 2009, el SIEE se conceptualiza en esta investigación como un dispositivo pedagógico dinámico que no se limita al documento escrito aprobado por el consejo directivo, sino que abarca las prácticas evaluativas reales que ocurren en el aula, y constituye el mecanismo mediante el cual se valora el aprendizaje, se identifican ritmos de desarrollo y se definen las estrategias de promoción escolar, debiendo responder a las características culturales y sociales del entorno.

2.3.3. *Pertinencia contextual*

Categoría que define la capacidad del sistema educativo y sus mecanismos de evaluación para responder de manera congruente a las necesidades, expectativas y particularidades socioculturales del entorno donde se inserta; en el contexto de los municipios no certificados de Nariño, la pertinencia implica la adaptación de los criterios evaluativos a las realidades de la ruralidad, la diversidad étnica y las condiciones de vulnerabilidad, evitando la estandarización excluyente de modelos foráneos desarticulados del territorio.

2.3.4. *Inteligencia de datos*

Se define como el proceso tecnológico y analítico mediante el cual grandes volúmenes de datos dispersos y no estructurados son recolectados, procesados y se transforman en conocimiento estratégico; en el ámbito de la gestión educativa, este concepto trasciende la estadística descriptiva tradicional; implica el uso de herramientas de visualización y análisis predictivo para identificar patrones, tendencias y riesgos de calidad en tiempo real, facilitando el tránsito de una gestión basada en la intuición a una gestión basada en la evidencia.

2.3.5. *Evaluación formadora*

La evaluación formadora implica entender que evaluar y aprender son un único proceso (Sanmartí, 2020), permitiendo además la personalización del aprendizaje a través de la evaluación formativa (Coll, 2021), como un concepto pedagógico que supera la noción de evaluación sumativa o calificadora; se refiere al proceso evaluativo cuyo propósito central es la regulación del aprendizaje, donde el estudiante es sujeto activo de su propia formación, a diferencia de la evaluación formativa que está centrada en la retroalimentación del docente; la evaluación formadora busca desarrollar la autonomía y la metacognición en el estudiante, y busca convertir el error en una oportunidad de aprendizaje y no en un instrumento de punición o exclusión escolar.

2.3.6. *Modelo como representación científica*

Siguiendo la perspectiva epistemológica de Bunge (2002) y Hernández-Sampieri y Mendoza (2018)), un modelo se conceptualiza no como una copia de la realidad, sino como una representación abstracta y simplificada de un sistema complejo; en el contexto de esta investigación, el modelo constituye una construcción teórica y operativa diseñada para darle sentido y calidad al fenómeno de la evaluación escolar, su función es tanto de descubrimiento como de acción, permite visualizar variables como la innovación o la inclusión, para estudiarlas, comprender su comportamiento y, fundamentalmente, prescribir acciones de mejora sobre el sistema real que representa.

2.3.7. *Modelo de análisis de datos*

De acuerdo con Turban et al. (2013) y Davenport (2014), un modelo de análisis de datos se define como una estructura lógica y matemática encargada de organizar el flujo de información para convertir datos crudos en conocimiento accionable; no se puede concebir simplemente como un software, sino una arquitectura de procesamiento que integra reglas de validación, algoritmos de clasificación y técnicas de visualización; es así como en esta propuesta, el modelo de análisis actúa como el cerebro del sistema, es el artefacto cognitivo capaz de detectar patrones ocultos de inequidad en los reportes del SIEE, habilitando el tránsito de una supervisión descriptiva, de ¿qué pasó?, a una prescriptiva, de ¿qué debemos hacer?.

2.4. Marco contextual

El contexto de la investigación se sitúa en la jurisdicción de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño (SED Nariño). Esta entidad ejerce las funciones de inspección, vigilancia y control sobre los establecimientos educativos ubicados en los municipios no certificados del departamento. La complejidad operativa de este territorio constituye la variable independiente que justifica la intervención, la adopción de una solución basada en analítica de datos no es una opción tecnocrática, sino un imperativo logístico para garantizar la gobernanza en una de las regiones más diversas de Colombia.

2.4.1. *Dispersión geográfica y retos de supervisión*

El departamento de Nariño se caracteriza por una marcada dispersión geográfica que abarca zonas de cordillera (Andina), litoral (Costa Pacífica) y selva (Piemonte).

Administrativamente, la SED organiza su gestión en 13 subregiones (Río Mayo, Occidente, Sabana, entre otras), debiendo monitorear una población heterogénea de Instituciones Educativas (IE) y Centros Educativos (CE).

La configuración territorial del departamento de Nariño no representa únicamente un desafío logístico de carácter administrativo, sino que constituye una barrera estructural profunda que fractura la comunicación entre la Secretaría de Educación Departamental y la praxis evaluativa de sus instituciones educativas, dada la compleja orografía que abarca desde las cumbres de la cordillera andina hasta las densas selvas del litoral pacífico y el piedemonte. Esta fragmentación geográfica, organizada administrativamente en trece subregiones estratégicas —incluyendo zonas de extrema complejidad logística como el Triángulo del Telembí, la subregión de Sanquianga o el Pacífico Sur—, impone una marcada asimetría informativa donde el seguimiento a los Sistemas Institucionales de Evaluación de Estudiantes (SIEE) queda supeditado a una precaria infraestructura vial y a la necesidad de desplazamientos multimodales que combinan trayectos terrestres, fluviales y mulares, haciendo que la supervisión presencial continua sea técnica y presupuestalmente inviable para los funcionarios de la Subsecretaría de calidad educativa; en este escenario, la denominada ceguera administrativa surge como una falla sistémica inevitable ante el uso de métodos de supervisión analógicos y manuales, los cuales resultan ineptos para capturar en tiempo real la realidad pedagógica de las 212 instituciones educativas oficiales que operan en contextos de ruralidad dispersa, induciendo que el cumplimiento del decreto 1290 de 2009 se reduzca muchas veces a un formalismo documental, cumplimiento en papel que carece de una retroalimentación pedagógica situada y oportuna. La tiranía de la distancia geográfica en Nariño no solo dilata los tiempos de respuesta institucional, sino que profundiza la brecha de inequidad educativa, ya que las escuelas ubicadas en las zonas más apartadas y fronterizas suelen quedar relegadas a un ejercicio de auto-seguimiento sin el acompañamiento técnico necesario para fortalecer criterios de inclusión y

flexibilidad evaluativa. Por lo tanto, la justificación de un Modelo de Inteligencia de Datos trasciende lo tecnológico para convertirse en un imperativo ético y administrativo, pues solo una arquitectura digital basada en evidencia es capaz de actuar como un puente ubicuo que "acorte" las distancias del territorio, transformando la actual opacidad diagnóstica en una gobernanza inteligente que asegure la calidad y pertinencia del sistema educativo para todos los estudiantes del departamento, independientemente de su ubicación geográfica.

2.4.2. *Impacto de la multi-contextualidad en el SIEE*

La diversidad territorial de Nariño se traduce en una heterogeneidad pedagógica. La implementación de los once elementos del Decreto 1290 no es uniforme, pues debe adaptarse a realidades disímiles:

Contexto urbano: Donde los retos del SIEE giran en torno a la masificación y la participación de los padres.

Contexto rural y étnico: Donde la pertinencia de la escala de valoración y las estrategias de nivelación deben dialogar con cosmovisiones indígenas o afrodescendientes y con modelos pedagógicos flexibles (como Escuela Nueva).

Esta diversidad implica que una variación en el SIEE no siempre es un error normativo; puede ser una adaptación cultural legítima. Sin embargo, sin datos sistematizados, la SED Nariño no puede distinguir entre una adaptación pertinente y un incumplimiento de la norma, lo que genera riesgos de inequidad en la evaluación.

2.4.3. *El Imperativo de la analítica de datos*

En este ecosistema complejo, la propuesta de analítica de datos responde a una necesidad de inteligencia territorial. La implementación del modelo permite superar las barreras geográficas mediante tres capacidades contextuales:

Diagnóstico georreferenciado: Permite generar mapas de calor por subregión que identifican instantáneamente las áreas críticas de intervención, rompiendo la barrera de la distancia física.

Focalización basada en riesgo: Optimiza los recursos limitados de la SED, dirigiendo la asistencia técnica no de manera aleatoria, sino hacia aquellas instituciones (generalmente rurales y dispersas) que presentan los indicadores de desempeño más bajos en su SIEE.

Equidad en la supervisión: Garantiza que las escuelas más lejanas reciban el mismo nivel de monitoreo y apoyo que las ubicadas en las cabeceras municipales, democratizando el acceso al acompañamiento institucional a través de la tecnología.

2.5. Marco legal y normativo.

La arquitectura de la presente propuesta de transformación educativa no se concibe como un ejercicio de innovación tecnológica aislado, sino que se sustenta en un andamiaje jurídico-normativo de carácter vinculante que legitima la intervención institucional y trasciende la mera formalidad académica para convertirse en un mecanismo de cumplimiento material de los mandatos vigentes en el Estado Social de Derecho colombiano. En este contexto, la fundamentación legal parte de la base de la Constitución Política de 1991, específicamente en su Artículo 67, donde se define la educación como un derecho de la persona y un servicio público con función social, otorgando al Estado la responsabilidad inalienable de regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia para velar por su calidad; mandato que se operacionaliza a través del Modelo de inteligencia de datos propuesto al actuar como el dispositivo técnico-operativo que permite al ente territorial verificar que los procesos evaluativos en las zonas más apartadas de Nariño no vulneren el derecho de los estudiantes a una formación integral y pertinente. Esta responsabilidad se articula con la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), la cual establece en su Artículo 80 que el sistema de evaluación debe ser permanente y cualitativo, exigencia que en territorios con alta dispersión geográfica suele quedar reducida a un reporte documental debido a la asimetría informativa, brecha que el modelo propuesto subsana al proporcionar una

metodología de gestión basada en evidencia que asegura que la autonomía escolar se ejerza bajo criterios de transparencia y excelencia. Asimismo, la propuesta encuentra su anclaje técnico en el Decreto 1290 de 2009, el cual reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes, imponiendo a las Secretarías de Educación la obligación de orientar y realizar seguimiento a los Sistemas Institucionales de Evaluación (SIEE); tarea que se materializa mediante este modelo al transformar los once criterios obligatorios de la norma en indicadores medibles y visualizables que garantizan una supervisión ubicua y objetiva. Finalmente, el marco legal se robustece con la Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial establecida en el Documento CONPES 3975 de 2019, el cual insta a la modernización de la gestión pública mediante el uso estratégico de los datos, posicionando a esta investigación no solo como una tesis de grado, sino como un instrumento estratégico que permite transitar del cumplimiento puramente formal de la ley al goce efectivo del derecho a una evaluación justa, equitativa y fundamentada científicamente para todos los educandos del departamento. justa.

2.5.1. *Fundamento constitucional*

La Constitución Política de Colombia (1991), en su Artículo 67, establece que la educación es un derecho y un servicio público con función social, asignando explícitamente al Estado la responsabilidad de regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia para velar por su calidad. Bajo este mandato superior, la implementación de un sistema de monitoreo basado en datos no constituye una injerencia indebida, sino la operacionalización del deber estatal de garantizar el mejoramiento continuo y la permanencia de los estudiantes en el sistema.

2.5.2. *Fundamento Legal: La facultad evaluadora de la entidad territorial*

La Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), en sus Artículos 80 y 84, ordena el establecimiento de un Sistema Nacional de Evaluación y faculta a las Secretarías de Educación para ejercer la evaluación de la educación en su jurisdicción. Estas disposiciones otorgan la legitimidad administrativa necesaria a la propuesta,

confirmando que la Secretaría de Educación de Nariño posee la competencia legal para desplegar instrumentos tecnológicos que permitan auditar la calidad, desvirtuando cualquier conflicto con la autonomía escolar, dado que la evaluación de la calidad es una competencia concurrente y obligatoria.

2.5.3. *Fundamento reglamentario: La obligación del análisis de resultados*

El Decreto 1290 de 2009, norma rectora de la evaluación en Colombia, constituye la columna vertebral jurídica de esta investigación en dos niveles. Primero, su Artículo 4 define los elementos constitutivos del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE), los cuales fundamentan las categorías del instrumento diagnóstico aplicado.

Segundo, y fundamental para la propuesta transformadora, el Artículo 8 (numeral 3) impone a las Secretarías de Educación la obligación expresa de analizar los resultados de la evaluación institucional. Hasta la fecha, el cumplimiento de este mandato ha sido precario debido a la falta de capacidad técnica para procesar la información de 243 establecimientos; por tanto, el Modelo de Inteligencia de Datos propuesto se erige jurídicamente como la herramienta indispensable para acatar plenamente esta disposición, permitiendo pasar de una revisión muestral a un análisis censal de la calidad.

2.5.4. *Lineamiento de política pública digital*

Finalmente, la propuesta se alinea con el Documento CONPES 3975 de 2019 (Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial), el cual insta a las entidades públicas a adoptar tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial (Big Data y Analítica) para mejorar la eficiencia del Estado y la toma de decisiones. Este lineamiento valida la pertinencia de modernizar la gestión de la Secretaría de Educación mediante tableros dinámicos (Business Intelligence), demostrando que la tecnificación del proceso de supervisión responde a una directriz de Estado orientada a cerrar brechas de inequidad y corrupción administrativa.

CAPÍTULO 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.

El presente capítulo expone la ruta metodológica trazada para dar respuesta a la pregunta de investigación y materializar los objetivos del estudio. Lejos de ser una simple lista de técnicas e instrumentos, este diseño representa el puente que permite llevar la teoría a la acción, cumpliendo con la visión definida en los capítulos anteriores, transitar de la intuición a la evidencia. A continuación, se detallan el sistema de variables, el enfoque mixto y los procedimientos de recolección de datos que permitieron no solo diagnosticar las brechas de calidad en el Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE), sino construir el Modelo de inteligencia de datos como una solución validada y pertinente para el contexto de Nariño.

3.1. Cuadro operacionalización de variables.

El diseño de la investigación se estructura en torno a dos variables principales: la analítica de datos como variable independiente y la pertinencia del SIEE como variable dependiente (objeto de medición). La operacionalización detalla cómo se miden los 11 criterios del Decreto 1290, los cuales constituyen la esencia de la variable dependiente

diagnóstica sobre la calidad, pertinencia e inclusión de los SIEE en los establecimientos educativos de los municipios no certificados de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, durante el período 2025. del departamento de Nariño, durante el periodo 2025?	establecimientos educativos de los municipios no certificados de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, durante el período 2025.	SIEE en el contexto de la calidad educativa. •Caracterizar el estado actual del problema respecto a la pertinencia, inclusión y calidad del SIEE, a través de la aplicación del instrumento de recolección de información.	basada en evidencia, identificando brechas de calidad y pertinencia en el SIEE que son invisibles a los métodos tradicionales de control.	riesgo (semáforos de calidad).- Usabilidad para usuarios no técnicos (rectores/funcionarios).- Soporte para la toma de decisiones focalizadas.
---	--	--	--	---

•Diseñar la estructura funcional de un Modelo de inteligencia de datos que permita el procesamiento o automatizado y la visualización estratégica de la información censal recolectada, para el aseguramiento de la

Variable dependiente: Diagnóstico de la calidad, pertinencia e inclusión, del SIEE

1.Cumplimiento normativo (Decreto 1290).

2.Pertinencia contextual y social

- Porcentaje de instituciones con los 11 elementos obligatorios definidos.

- Promedio general del cumplimiento en los 10 criterios evaluados.

calidad,
pertinencia e
inclusión del
SIEE.

•Validar el
modelo de
Inteligencia
de Datos en
relación con
los resultados
del informe
consolidado
de
caracterizaci
ón por
subregiones
como un
activo de
inteligencia
institucional,
como aporte

en el
aseguramient
o de la
calidad,
pertinencia e
inclusión del
SIEE.

Fuente: Elaboración propia. (2025)

3.2. Diseño metodológico.

El diseño metodológico constituye la carta de navegación que articula la teoría con la práctica investigativa. En este apartado se despliega la estrategia operativa estructurada para dar respuesta a la pregunta de investigación, fundamentando las decisiones técnicas que permiten la recolección, procesamiento y análisis de la información. A través de una secuencia lógica que abarca desde la definición del enfoque y el tipo de estudio, hasta la validación de los instrumentos y la selección muestral, se garantiza la rigurosidad científica necesaria para sustentar la creación y validación del Modelo de inteligencia de datos propuesto.

3.2.1. *Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.*

A. Enfoque de investigación

La presente investigación se inscribe en el enfoque mixto. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), esta ruta representa un proceso conjunto que integra la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su discusión conjunta para lograr meta-inferencias y un entendimiento integral del fenómeno. La naturaleza mixta de este estudio es de carácter concurrente y se manifiesta en la arquitectura del sistema propuesto:

Componente cuantitativo: Se fundamenta en la aplicación de una escala escalar de frecuencia (con niveles de 1 a 4: Nunca a Siempre) orientada a valorar 10 criterios de calidad a través de 30 preguntas orientadoras. Esta fase permite la generalización de resultados y la obtención de una estructura estadística sólida sobre el nivel de desempeño de la muestra de 212 instituciones educativas.

Componente cualitativo y de integración: El sistema trasciende el dato numérico al procesar los valores para generar automáticamente una hoja de Resultados con recomendaciones pedagógicas específicas. Como señala la literatura de Sampieri, la fortaleza del método mixto reside en la capacidad de traducir datos en narrativas

comprensibles; en este caso, cada puntaje dispara una orientación técnica que transita del dato estadístico a la acción pedagógica inmediata.

B. Diseño de investigación

El diseño es no experimental, definido por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) como aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables, observando los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. El estudio se limita a caracterizar el estado de los SIEE vigentes en los establecimientos educativos de Nariño tal como han sido formulados e implementados.

Asimismo, es de corte transversal o transeccional, pues la recolección de datos ocurre en un momento único en el tiempo con el fin de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en ese punto específico, correspondiendo al periodo de gestión educativa del año 2025.

C. Tipo de investigación

Atendiendo a su propósito, la investigación es de tipo proyectiva. Según Hurtado de Barrera (2010), este tipo de estudio consiste en la elaboración de una propuesta o modelo como solución a una necesidad práctica. En este caso, la investigación trasciende el diagnóstico de los SIEE para proyectar una solución tecnológica (Modelo de inteligencia de datos) que facilite la toma de decisiones en la Secretaría de Educación Departamental de Nariño.

Este diseño permite una integración masiva de datos en un Dashboard (Tablero dinámico o tablero de control) interactivo donde la información se organiza jerárquicamente (Institución, Municipio y Subregión); el cual puede consultarse en detalle en el Anexo C.

La culminación de este proceso es la generación de un Informe consolidado por subregiones, el cual responde a la necesidad de focalización estratégica. Al resaltar los elementos débiles y fuertes mediante visualizaciones de datos, el modelo permite que la Secretaría de Educación Departamental identifique áreas críticas (criterios con

valoraciones inferiores a 2.0) y priorice la asistencia técnica y el acompañamiento pedagógico de manera territorializada, optimizando los recursos en pro del mejoramiento de la calidad educativa en el departamento de Nariño.

3.2.2. *Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos*

La obtención del conocimiento científico en la presente investigación se despliega mediante una arquitectura metodológica de estructura tripartita, diseñada para garantizar el máximo rigor, validez y confiabilidad de los hallazgos. Este apartado describe de manera detallada el tránsito epistemológico recorrido, desde la abstracción teórica hasta la verificación empírica situada en el contexto territorial del departamento de Nariño. Para este fin, se articulan de forma sistémica los métodos de obtención del conocimiento teórico, las técnicas de recolección bajo un enfoque mixto y los instrumentos diseñados específicamente para subsanar la carencia estructural de mecanismos objetivos en el diagnóstico del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE). Más que un ejercicio descriptivo, esta tríada metodológica se constituye como una propuesta de transformación educativa sólida, que trasciende la simple observación para consolidarse como una elaboración racional, sistemática y científica, orientada a la evolución cualitativa y al cambio de paradigma en la gestión educativa regional.

3.2.2.1. *Métodos de obtención del conocimiento teórico*

Los métodos de obtención del conocimiento teórico constituyen la base epistemológica indispensable para el desarrollo de los objetivos de esta investigación; de acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), estos métodos permiten la construcción de resultados relacionados con la fundamentación científica y la generación de nuevos conocimientos sobre las relaciones esenciales entre los objetos de estudio, por lo tanto en este nivel, la investigación opera a través del pensamiento abstracto para reflejar las leyes internas que rigen el fenómeno educativo, permitiendo que el reporte de investigación posea la solidez necesaria para su comunicación académica (Hurtado de Barrera, 2010).

Dentro de esta dimensión, se han seleccionado y aplicado los siguientes métodos:

- A. Método Analítico-Sintético, este método se establece como el eje rector del procesamiento intelectual de la información, y su aplicación es fundamental para comprender la complejidad de la gestión educativa mediante dos fases articuladas:

Fase analítica que se utiliza para la descomposición del SIEE en sus once elementos constitutivos y fundamentales definidos por el decreto 1290 de 2009, a través del análisis, se desglosan variables críticas para su medición individualizada; como advierten Torres Mesías et al. (2014), esta fragmentación es necesaria para identificar la disonancia estructural que suele existir entre el discurso normativo y la práctica real en el aula.

Fase sintética que representa la reconstrucción lógica de los elementos analizados para integrarlos en una totalidad estratégica; esta fase se materializa operativamente en el tablero de inteligencia de datos de Power BI, el cual actúa como el motor de síntesis que consolida y ofrece una visión global de los resultados; esta integración permite transitar del dato fragmentado a la inteligencia diagnóstica para la toma de decisiones.

- B. Enfoque de sistema, el cual se emplea para concebir la evaluación educativa como un conjunto de elementos interrelacionados que deben funcionar de manera armónica; este método asegura que el diseño del Modelo de inteligencia de datos guarde coherencia con la normativa legal y la realidad pedagógica territorial, permitiendo que el flujo de información sea sistémico y funcional para la entidad territorial.
- C. Modelación, en este método siguiendo a Provus (1971) y su teoría de la evaluación por discrepancia, se utiliza la modelación para diseñar la arquitectura tecnológica que permite comparar los estándares esperados frente al desempeño real observado en las instituciones, lo que garantiza que la propuesta sea escalable y replicable en el contexto de los municipios no certificados del departamento, permitiendo simular

cómo el procesamiento de datos puede transformar la supervisión educativa tradicional.

3.2.2.2. Métodos de obtención del conocimiento empírico y técnicas

Esta investigación alcanza su dimensión empírica al capturar la realidad y contexto de los establecimientos educativos, a partir de la experiencia directa se identifican las propiedades y vínculos que definen realidad de la gestión de los procesos de evaluación escolar, asegurando que el modelo de datos refleje la fidelidad del contexto regional; según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los métodos empíricos permiten al investigador interactuar con el fenómeno en su contexto natural para recolectar datos que, posteriormente, serán sometidos a una elaboración racional. En este estudio, los datos capturados no se quedan en la superficie de la percepción sensorial, sino que se diseñan y analizan partiendo de una base teórica previa, que da la gestión basada en evidencia, que condiciona y da sentido a la investigación.

Bajo un enfoque mixto, se han definido las siguientes técnicas para la recolección y el procesamiento de la información:

A. Encuesta estructurada:

Esta técnica se realiza con el diseño del Instrumento SIEE, el que se utiliza para la obtención de datos y recogida de información de las fuentes primarias, representadas por los directivos y docentes de los municipios no certificados de Nariño; la encuesta estructurada permite estandarizar la captura de información sobre los once elementos constitutivos del decreto 1290, transformando la experiencia de gestión de cada institución en datos cuantificables; como señala Hurtado de Barrera (2010), el uso de la encuesta en el nivel empírico facilita la caracterización de eventos y la descripción de situaciones tal como se presentan en la realidad institucional, garantizando que el diagnóstico sea un reflejo fiel del estado de los SIEE.

Este instrumento puede consultarse en detalle en el Anexo A

B. Análisis de datos mediante Dashboard:

Esta técnica constituye el componente más innovador de la propuesta de transformación educativa, ya que no se limita a una visualización pasiva de gráficos, sino que representa un proceso de elaboración racional de los datos obtenidos en campo, a través del análisis del Dashboard, se identifican patrones, tendencias y discrepancias que no son visibles en la revisión documental tradicional; según Ñañez Campos et al. (2023), la analítica de datos en la gestión educativa permite transformar el conocimiento empírico en inteligencia estratégica, facilitando la detección de puntos ciegos en dimensiones críticas como la inclusión y la flexibilidad.

El análisis del Dashboard permite realizar una triangulación masiva de información, donde el investigador puede sentir y observar la disparidad territorial del departamento a través de mapas de calor y semáforos de desempeño, y es como esta técnica de análisis empírico permite que el estudio trascienda la descripción y se convierta en una herramienta de intervención pedagógica, fundamentando decisiones sobre hechos reales y no sobre intuiciones administrativas (Riaño Velandia & Delgado Quintero, 2025).

El Tablero dinámico, DashBoard, puede consultarse en detalle en el Anexo C.

3.2.2.3. Instrumento de recolección de datos

Los instrumentos de investigación actúan como los sensores estratégicos de este modelo, su función trasciende la simple recolección; son las herramientas diseñadas para capturar la esencia de la realidad educativa en el territorio y convertirla en el insumo base para un análisis profundo y transformador; según Hurtado de Barrera (2010), el diseño de un instrumento debe declarar explícitamente su propósito y su delimitación para garantizar que la información recolectada sea pertinente al objeto de estudio.

En esta investigación, el instrumento principal es el cuestionario de caracterización del SIEE, que es una matriz de recolección de datos parametrizada, desarrollada en el software Microsoft Excel., que a diferencia de un formulario estático, esta herramienta posee una arquitectura modular compuesta por hojas de cálculo interconectadas; el cuestionario se aplica individualmente por cada una de las 212 instituciones educativas oficiales del departamento, siendo una herramienta diseñada con el propósito de

sistematizar la información censal de los municipios no certificados de Nariño, eliminando la dispersión informativa y permitiendo que cada establecimiento educativo reporte sus indicadores bajo los mismos criterios técnicos, y así diagnosticar el estado técnico y pedagógico de los sistemas de evaluación en el departamento de Nariño.

A continuación, se detallan sus componentes fundamentales:

- A. Delimitación temática y científica, el cuestionario ha sido estructurado para evaluar el cumplimiento de los once (11) elementos constitutivos y obligatorios del decreto 1290 de 2009; para efectos de eficiencia en el procesamiento, estos elementos se agruparon en diez (10) criterios de caracterización que abarcan desde las escalas de valoración institucional hasta las estrategias de apoyo para la superación de debilidades.
- B. Delimitación espacial y temporal, porque el instrumento está diseñado para ser aplicado en los establecimientos educativos de los municipios no certificados de Nariño durante el periodo lectivo 2025, asegurando que la información obtenida sea actual y situada en la realidad territorial.
- C. Estructura y escalamiento, ya que el instrumento utiliza una escala Likert de 1 a 4 puntos, donde el nivel 1 representa un cumplimiento mínimo o inexistente y el nivel 4 indica una implementación institucional robusta y alineada con la norma; esta estructura permite cuantificar aspectos cualitativos de la gestión educativa, facilitando su posterior procesamiento estadístico.
- D. Naturaleza tecnológica e interrelación de datos, que en coherencia con la propuesta de transformación educativa, permite una recolección de datos ágil y segura en un territorio de alta complejidad geográfica; la característica técnica más relevante es su interrelación dinámica, los datos capturados en el formulario se sincronizan mediante procesos de extracción y transformación, culminando en la lógica de visualización del Dashboard de inteligencia de datos.

Ahora, se describen sus componentes técnicos:

A. Sección de identificación y contextualización territorial. El instrumento inicia capturando metadatos clave para la georreferenciación de la información. Como se observa en el Grafico 1, el sistema permite clasificar los datos por subregiones y municipios del departamento de Nariño, lo cual es la base para el posterior análisis en el Dashboard consolidado.

Gráfico 1.
Encabezado del instrumento de caracterización del SIEE

 Gobernación de NARIÑO Secretaría de Educación	GESTIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO EDUCATIVO		Código: D01.01.F02
	Instrumento para la caracterización de SIEE en los EE de los municipios no certificados del departamento de Nariño		Página 1 de 2
			Versión: 1.0
			Fecha: 06/08/2025
	Seleccione usando las listas:		Subregión/Zona
MUNICIPIO			
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO			

Instrumento de verificación del SIEE

Objetivo:
 Recoger información que permita orientar, acompañar y realizar seguimiento a los establecimientos educativos de la SED Nariño en la formulación, implementación y evaluación del Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), conforme a lo establecido en los Decreto 1290 de 2009 y el Decreto 1075 de 2015. Este instrumento busca verificar la efectividad del SIEE mediante procesos de autoevaluación participativa que permitan identificar fortalezas, oportunidades de mejora y asegurar prácticas evaluativas pertinentes, equitativas y coherentes con los propósitos formativos institucionales.

Fuente: Instrumento caracterización del SIEE

B. Estructura de los criterios y preguntas orientadoras. Siguiendo la metodología de operacionalización, el instrumento se divide en 10 criterios. Cada criterio cuenta con tres preguntas que contrastan la práctica institucional con los requerimientos del Decreto 1290. En el Grafico 2, se aprecia cómo se presenta cada ítem para asegurar la claridad del evaluador.

Gráfico 2. Estructura de los criterios a valorar

CLARIDAD	Definición: Estas preguntas facilitan la reflexión institucional sobre la claridad del SIEE y su aplicación equitativa e inclusiva, tal como lo exigen el Decreto 1290 de 2009, el Decreto 1075 de 2015 y las orientaciones del Documento 11 del MEN.	
	Por favor, responda las siguientes preguntas:	
	1	¿La institución socializa el SIEE, incluyendo criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y promoción desde el inicio del año escolar?
	2	¿El SIEE orienta mecanismos de retroalimentación claros, comprensibles y útiles después de cada proceso evaluativo que permitan a los estudiantes reconocer sus avances y aspectos por mejorar?
INCLUSIÓN/ DIVERSIDAD	3	¿El sistema de evaluación orienta la comunicación clara y sencilla de los objetivos de aprendizaje y los criterios de aprobación al inicio de cada unidad o periodo?
	Definición: Estas preguntas están orientadas a verificar la aplicación en el SIEE de los principios de equidad, accesibilidad y reconocimiento de la diferencia establecidos en la normatividad vigente.	
	Por favor, responda las siguientes preguntas:	
	1	¿El SIEE contempla que los docentes consideren las características y estilos de aprendizaje de todos los estudiantes al diseñar y aplicar evaluaciones?
	2	¿El SIEE promueve el uso de diversos tipos de evaluación y adaptaciones razonables (PIAR), respetando la diversidad cultural, lingüística y cognitiva?
	3	¿El mensaje del SIEE promueve un ambiente donde todos los estudiantes participen activamente en los procesos de evaluación, sintiéndose valorados y respetados?

Fuente: Instrumento caracterización del SIEE

C. Escala de valoración y medición. Para cuantificar la realidad pedagógica, se utiliza una escala tipo Likert. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), estas escalas son instrumentos de medición que permiten medir la reacción del sujeto en términos de intensidad. Para esta investigación, se optó por una escala de cuatro niveles de frecuencia (Ver Tabla 2), que elimina la neutralidad y obliga a una definición clara del estado del proceso.

Tabla 2.

Escala de valoración del instrumento de caracterización del SIEE.

Frecuencia	Descripción del criterio de evaluación
Nunca	Indica que la acción, comportamiento o criterio no se presenta en ningún momento o está ausente totalmente en la práctica o evaluación
A veces	Señala que la acción o criterio se presenta de forma esporádica o irregular, sin constancia ni evidencia suficiente de dominio.
Casi siempre	Refleja que la acción o criterio se cumple con frecuencia, aunque pueden presentarse ocasionales omisiones o debilidades.
Siempre	Expresa que la acción o criterio se cumple de manera constante y sostenida, evidenciando dominio pleno y actitud positiva frente al proceso.

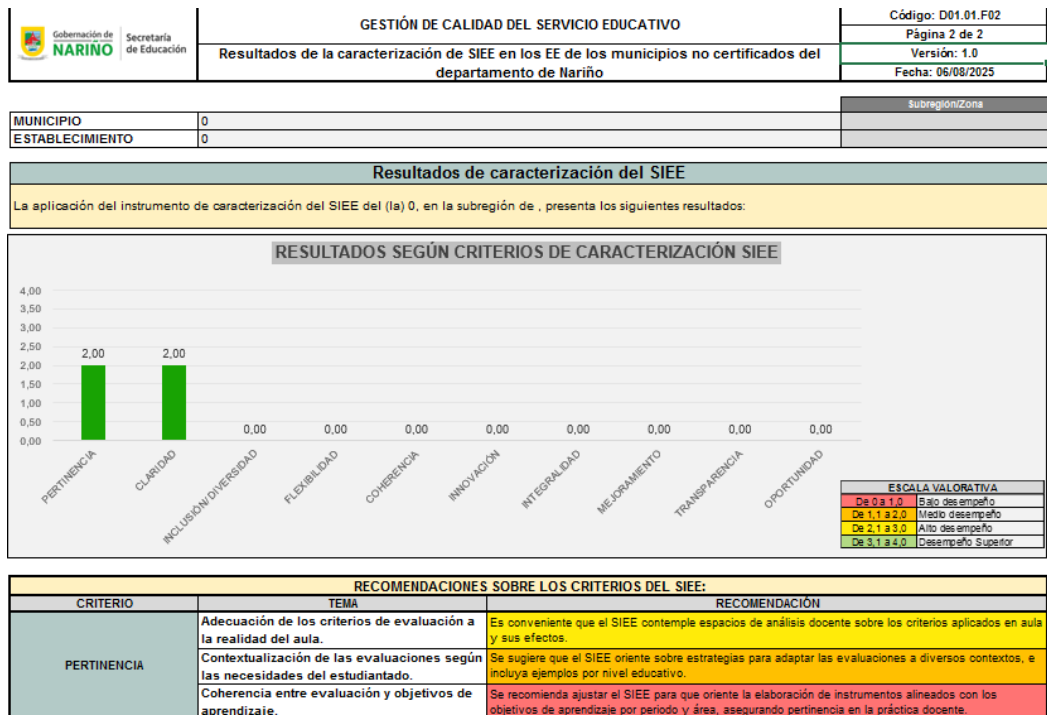
Fuente: Elaboración propia. (2025)

D. Sistema de resultados y retroalimentación automática. Como elemento innovador del enfoque mixto, el instrumento integra una hoja de resultados que "traduce" el dato

numérico en texto pedagógico. Esta sección (Ver Gráfico 3) representa la integración de los datos, donde el instrumento en nueva hoja de cálculo arroja recomendaciones basadas en los hallazgos para orientar el plan de mejoramiento institucional.

Gráfico 3.

Resultados y recomendaciones de criterios y elementos del SIEE



Fuente: Instrumento caracterización del SIEE

El desarrollo del Instrumento de caracterización del SIEE se concibió como una herramienta de autodiagnóstico participativo para los establecimientos educativos de Nariño. Su diseño trasciende la recolección estática, configurándose como un sistema algorítmico capaz de transformar valoraciones cuantitativas en orientaciones pedagógicas.

A. Estructura y escala del instrumento

El instrumento se organiza en torno a 10 criterios de calidad, evaluados mediante 30 preguntas orientadoras que contrastan la norma con la realidad institucional. Se adoptó

una escala de valoración de frecuencia y calidad que elimina la tendencia central: 0 (Nunca), 1 (A veces), 2 (Casi siempre) y 4 (Siempre).

Gráfico 4.

Estructura del instrumento de caracterización del SIEE

 Gobernación de NARIÑO	Secretaría de Educación	GESTIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO EDUCATIVO		Código: D01.01.F02
		Instrumento para la caracterización de SIEE en los EE de los municipios no certificados del departamento de Nariño		Página 1 de 2
				Versión: 1.0
				Fecha: 06/03/2023

MUNICIPIO	Subregión/Zona
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO	

Instrumento de verificación del SIEE	
Objetivo: Recoger información que permita orientar, acompañar y realizar seguimiento a los establecimientos educativos de la SED Nariño en la formulación, implementación y evaluación del Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), conforme a lo establecido en los Decretos 1290 de 2009 y el Decreto 1075 de 2015. Este instrumento busca verificar la efectividad del SIEE mediante procesos de autoevaluación participativa que permitan identificar fortalezas, oportunidades de mejora y asegurar prácticas evaluativas pertinentes, equitativas y coherentes con los propósitos formativos institucionales.	
Instrucciones para el diligenciamiento del instrumento SIEE 1. Realice el diligenciamiento de manera participativa, incluyendo a docentes, directivos y demás actores institucionales. 2. Lea cuidadosamente cada pregunta, comprendiendo el criterio evaluado y su relación con las prácticas reales del SIEE en su institución. 3. Consulte el SIEE vigente (versión, fecha de aprobación y acto administrativo) para asegurar que las respuestas estén alineadas con el documento institucional. 4. Responda con objetividad y transparencia, basándose en evidencias concretas y experiencias verificables. 5. Utilice la escala de valoración (Nunca, A veces, Casi siempre, Siempre) considerando la frecuencia, calidad y consistencia de las prácticas evaluativas descritas. 6. Verifique que todas las preguntas estén respondidas antes de finalizar, para garantizar un diagnóstico completo y útil para el análisis posterior. UNA VEZ DILIGENCIADO EL INSTRUMENTO, REVISE LA HOJA DE RESULTADOS PARA SU ANÁLISIS Y APROVECHAMIENTO.	
PERTINENCIA	Definición: En el marco del SIEE, este criterio garantiza que los instrumentos y procesos de evaluación están alineados con los objetivos de aprendizaje, responden a las características, contextos y necesidades reales de los estudiantes. Promueve valoraciones significativas, contextualizadas y justas, que orienten el desarrollo integral en consonancia con el entorno escolar. Por favor, responda las siguientes preguntas:
	1. ¿Los criterios de evaluación establecidos en el SIEE se ajustan adecuadamente a las realidades del aula, considerando las características y necesidades específicas de los estudiantes?
	2. ¿Las orientaciones en el SIEE consideran las necesidades y contextos de los estudiantes en el diseño de las evaluaciones, asegurando que los instrumentos y actividades permitan valorar el aprendizaje de forma justa, contextualizada y coherente con los propósitos formativos?
	3. ¿Los instrumentos de evaluación que por orientación del SIEE se aplican en el aula reflejan de manera pertinente y coherente los objetivos de aprendizaje establecidos para cada periodo educativo, considerando el contexto y las necesidades de los estudiantes?
CLARIDAD	Definición: Estas preguntas facilitan la reflexión institucional sobre la claridad del SIEE y su aplicación equitativa e inclusiva, tal como lo exigen el Decreto 1290 de 2009, el Decreto 1075 de 2015 y las orientaciones del Documento 11 del MEN. Por favor, responda las siguientes preguntas:
	1. ¿La institución socializa el SIEE, incluyendo criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y promoción desde el inicio del año escolar?
	2. ¿El SIEE orienta mecanismos de retroalimentación claros, comprensibles y útiles después de cada proceso evaluativo, que permitan a los estudiantes reconocer sus avances y aspectos por mejorar?
	3. ¿El sistema de evaluación orienta la comunicación clara y sencilla de los objetivos de aprendizaje y los criterios de aprobación al

Fuente: Instrumento caracterización del SIEE

B. Método de validación: Evidencia de validez de contenido (Decreto 1290)

Siguiendo los postulados de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), se garantizó la validez de contenido mediante la alineación total con el marco normativo vigente. El instrumento permite verificar la presencia de los 11 elementos obligatorios del SIEE establecidos en el Artículo 4 del Decreto 1290 de 2009.

Para demostrar esta correspondencia, se elaboró la siguiente matriz:

Gráfico 5.

Matriz cruzada criterios vs elementos (alineación normativa del instrumento con el Artículo 4 del Decreto 1290)

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Criterio	Pregunta	1. Criterios de evaluación y promoción	2. Escala de valoración institucional y nacional	3. Estrategias de valoración integral	4. Acciones de seguimiento para mejoramiento	5. Autoevaluación de los estudiantes	6. Estrategias de apoyo pedagógico	7. Evaluación por parte de docentes/directivos	8. Periodicidad de informes a padres	9. Estructura clara de los informes	10. Reclamaciones y resolución	11. Participe de la comunidad educativa
1													
23	Mejoramiento	¿Se aplican, de acuerdo con los lineamientos del SIEE, evaluaciones formativas y actividades de apoyo específicas durante el año escolar para atender a los estudiantes con dificultades en sus aprendizajes?			0	0		0					
24	Mejoramiento	¿El SIEE orienta el uso de instrumentos de evaluación alternativos para identificar avances y necesidades de los estudiantes en procesos de nivelación?			0	0							
25	Mejoramiento	¿Se brinda, bajo las orientaciones del SIEE, un acompañamiento oportuno y personalizado a los estudiantes que no alcanzan los desempeños esperados, para apoyar su mejora y logro académico?				0		0					
26	Transparencia	¿El SIEE orienta a que se informe claramente a los estudiantes sobre los resultados de sus evaluaciones y cómo se usarán pedagógicamente?			0			0		0			
27	Transparencia	¿Los criterios de evaluación y decisiones del SIEE se socializan con padres y académicos para fomentar su comprensión y participación en el proceso educativo?	0										0
28	Transparencia	¿Existen mecanismos definidos en el SIEE para registrar y comunicar decisiones basadas en la evaluación, permitiendo seguimiento y retroalimentación?								0		0	
29	Oportunidad	¿Las instancias, procedimientos y mecanismos de atención y resolución de reclamaciones de padres de familia y estudiantes sobre la evaluación y promoción, están definidos en el SIEE?		0						0		0	
30	Oportunidad	¿Contempla el SIEE, las acciones para garantizar que los directivos docentes y docentes del establecimiento educativo cumplan con los procesos evaluativos estipulados?		0					0				
31	Oportunidad	¿El SIEE define y explica las acciones y funciones de los diferentes actores del establecimiento educativo?		0					0				0
32		PROMEDIOS GENERALES	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33													
34													
35													
36													

Fuente: Elaboración propia (2025)

C. Método de valoración del contenido

Para certificar la calidad técnica, se utilizó el método de valoración del contenido a juicio de expertos con la participación de cuatro (4) jueces calificados, el formato de calificación puede consultarse en detalle en el Anexo B. La validación se realizó mediante la aplicación de una Lista de Chequeo (ver Gráfico 6), donde los expertos valoraron la Pertinencia, Claridad, Coherencia y Suficiencia de los 30 ítems, y la alineación normativa de los 11 elementos constitutivos del SIEE que determina el artículo 4 del decreto 1290.

Gráfico 6.

Formato de validación de contenido a juicio de expertos



Gobernación de
NARIÑO

Secretaría
de Educación

FORMATO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO A JUICIO DE EXPERTOS

Proyecto: Modelo de inteligencia de datos para el aseguramiento de la calidad, pertinencia e inclusión del SIEE en Nariño.

Instrumento por validar: Instrumentos de caracterización SIEE (30 ítems).

1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

• Nombre:
• Perfil Profesional:
• Entidad / Cargo:

2. VALORACIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO

Se solicita al experto evaluar el instrumento de forma integral (los 30 reactivos y su escala de respuesta (escala de likert)) considerando los siguientes criterios:

Criterio Técnico	¿Cumple? (SI / NO)	Observaciones y Sugerencias de Mejora
PERTINENCIA: El instrumento es adecuado y esencial para medir la calidad y realidad de los SIEE en el contexto regional de Nariño.		
CLARIDAD: El lenguaje, las instrucciones y las 30 preguntas son comprensibles y no inducen a error a los destinatarios.		
COHERENCIA: Existe una relación lógica entre el objetivo de la investigación, las variables y las preguntas planteadas.		
SUFICIENCIA: La cantidad y profundidad de las preguntas: bastan para obtener un diagnóstico completo de la situación actual.		

3. CHECKLIST DE ALINEACIÓN NORMATIVA (ART. 4 - DECRETO 1290)

Bajo el método de **Evidencia de Validez de Contenido**, valide si el instrumento en su conjunto permite verificar los 11 elementos obligatorios que debe tener un SIEE según la ley:

Elemento Obligatorio (Art. 4, Decreto 1290)	¿Se identifica en el instrumento? (SI / NO)
1. Criterios de evaluación y promoción.	

2. Escala de valoración institucional (y su equivalencia nacional).

3. Estrategias de valoración integral de los desempeños.

4. Acciones de seguimiento para el mejoramiento del desempeño.

5. Procesos de autoevaluación de los estudiantes.

6. Estrategias de apoyo pedagógico para debilidades.

7. Acciones para que docentes y directivos cumplan los procesos.

8. Periodicidad de entrega de informes a los padres.

9. Estructura de los informes de los estudiantes.

10. Instancias, procedimientos y mecanismos de reclamación.

11. Mecanismos de participación de la comunidad educativa.

4. CONCEPTO FINAL DE VALIDACIÓN

Tras la revisión global del instrumento de recolección de datos, mi dictamen es:

• ☐ **AFROBADO:** El instrumento es válido y puede ser aplicado.

• ☐ **AFROBADO CON AJUSTES:** El instrumento requiere incorporar las observaciones sugeridas.

• ☐ **NO AFROBADO:** El instrumento no cumple con los criterios técnicos o normativos.

Firma del Experto: _____

Fecha de Validación: DD / MM /AAAA

Ac
Ve

Fuente: Elaboración propia. (2025)

Esta técnica permitió obtener una aprobación unánime de los jueces, quienes confirmaron que el instrumento es apto para caracterizar la complejidad de los SIEE en los 61 municipios no certificados de Nariño.

D. Validación de la lógica propositiva y recomendaciones automáticas

Se asume la investigación proyectiva (Hurtado de Barrera, 2010) como el nivel en el que se diseña una propuesta o modelo capaz de resolver una necesidad identificada. En este sentido, el estudio no solo analiza la realidad actual, sino que proyecta una solución futura a través del diseño del Modelo de inteligencia de datos. Este proceso asegura que cada valoración en la escala Likert emita la retroalimentación pedagógica correcta.

Gráfico 7.

Matriz de retroalimentación establecida

Criterio	Pregunta	Retroalimentación Valor 1	Retroalimentación Valor 2	Retroalimentación Valor 3	Retroalimentación Valor 4
Pertinencia	¿Los instrumentos de evaluación utilizados en el aula reflejan de manera efectiva los objetivos de aprendizaje establecidos?	Se recomienda ajustar el SIEE para que oriente la elaboración de instrumentos alineados con los objetivos de aprendizaje por periodo y área, asegurando pertinencia en la práctica docente.	Se sugiere revisar el diseño de los instrumentos a la luz de los objetivos formativos y su inclusión explícita en el SIEE para mejorar su coherencia.	Es conveniente fortalecer en el SIEE los mecanismos de revisión entre pares de los instrumentos por área para garantizar su pertinencia continua.	Se propone sistematizar y compartir en el SIEE buenas prácticas docentes donde se evidencie la alineación efectiva entre evaluación y objetivos.
Pertinencia	¿Se consideran las necesidades y contextos de los estudiantes al diseñar las evaluaciones?	Se recomienda que el SIEE contemple principios de diseño contextualizado de la evaluación y promueva su implementación en cada área.	Se sugiere que el SIEE oriente sobre estrategias para adaptar las evaluaciones a diversos contextos, e incluye ejemplos por nivel educativo.	Es deseable que el SIEE promueva la revisión colaborativa de las prácticas evaluativas a partir del análisis de contexto del aula.	Se propone consolidar la contextualización como criterio transversal del SIEE, con seguimiento desde la gestión académica.
Pertinencia	¿Los criterios de evaluación se ajustan adecuadamente a las realidades del aula?	Se recomienda reformular el SIEE para definir criterios flexibles que respondan a la diversidad y niveles reales de desempeño del aula.	Se sugiere incluir en el SIEE pautas para ajustar los criterios evaluativos en función de los resultados obtenidos y las características del grupo.	Es conveniente que el SIEE contemple espacios de análisis docente sobre los criterios aplicados en aula y sus efectos.	Se propone consolidar la revisión permanente de los criterios como práctica institucional en el marco del SIEE.
Claridad	¿Están redactados y socializados los criterios de evaluación y promoción de forma comprensible?	Se recomienda ajustar el SIEE para que oriente la redacción clara de los criterios y su explicación a estudiantes y familias al inicio del año.	Se sugiere que el SIEE oriente sobre cómo hacer visibles y comprensibles estos criterios en guías, clases y reuniones.	Es conveniente implementar en el SIEE estrategias para evaluar la comprensión que tienen los actores sobre estos criterios.	Se propone consolidar la socialización clara y continua como parte del proceso evaluativo institucional.
Claridad	¿Se brinda retroalimentación clara después de cada evaluación?	Se recomienda actualizar el SIEE para incluir directrices sobre retroalimentación individual clara y orientadora, con ejemplos para docentes.	Se sugiere que el SIEE proponga formatos o rúbricas que faciliten retroalimentaciones específicas y útiles.	Es deseable fomentar en el SIEE la reflexión docente sobre el impacto de la retroalimentación en el aprendizaje.	Se propone incluir buenas prácticas de retroalimentación como referentes en el SIEE institucional.
Claridad	¿Se comunican los objetivos de aprendizaje y las condiciones de aprobación desde el inicio?	Se recomienda incluir en el SIEE estrategias institucionales para informar con claridad a estudiantes y familias los objetivos de aprendizaje y las condiciones de promoción.	Se sugiere reforzar en el SIEE el uso de carteleras, boletines, clases introductorias, entre otros medios.	Es deseable que el SIEE contemple un protocolo institucional para la divulgación clara de estos elementos.	Se propone integrar estos mecanismos como parte del plan de seguimiento del SIEE.
Inclusión	¿Se tienen en cuenta las características, habilidades y estilos de aprendizaje de todos los estudiantes?	Se recomienda ajustar el SIEE para incorporar principios de equidad e inclusión, considerando PVAR y ajustes razonables.	Se sugiere que el SIEE oriente la evaluación diferenciada y el uso de instrumentos adaptados.	Es deseable fomentar desde el SIEE el trabajo interdisciplinar para adaptar las evaluaciones.	Se propone que el enfoque inclusivo sea transversal y documentado en el SIEE.
Inclusión	¿Se utilizan diversos tipos de evaluación adaptados a la diversidad del grupo?	Se recomienda que el SIEE promueva instrumentos variados que permitan valorar múltiples formas de aprendizaje.	Se sugiere orientar desde el SIEE la implementación de estrategias como rúbricas, portafolios y observaciones estructuradas.	Es deseable sistematizar desde el SIEE las prácticas inclusivas en cada área.	Se propone institucionalizar un banco de estrategias inclusivas y flexibles en el SIEE.
Inclusión	¿Se promueve un ambiente participativo y respetuoso en los procesos de evaluación?	Se recomienda incluir en el SIEE orientaciones para construir ambientes de confianza que reconozcan las diferencias y promuevan la participación.	Se sugiere que el SIEE oriente dinámicas evaluativas democráticas y respetuosas.	Es conveniente propiciar en el SIEE espacios donde los estudiantes reflexionen sobre su rol en la evaluación.	Se propone integrar esta práctica como parte del modelo pedagógico institucional.
Flexibilidad	¿Se permite que los estudiantes elijan distintas formas para demostrar su aprendizaje y se ajustan las evaluaciones a su ritmo?	Se recomienda incluir en el SIEE orientaciones claras para permitir distintas formas de evidenciar el aprendizaje y adecuarlas a los ritmos individuales.	Se sugiere fomentar desde el SIEE el diseño flexible de actividades evaluativas acordes con estilos y tiempos de los estudiantes.	Es conveniente institucionalizar espacios de ajuste y revisión de estas prácticas en el SIEE.	Se propone consolidar la flexibilidad como principio del SIEE y monitorear su aplicación en el aula.

Fuente: Elaboración propia. (2025)

Procesamiento de datos y visualización (Dashboard)

En síntesis, la validez científica y la utilidad pedagógica de esta propuesta de transformación educativa se materializan en dos productos estratégicos que cierran el ciclo de la inteligencia de datos.

El primero de ellos es el Dashboard de Inteligencia de Datos (ver gráfico 8), que constituye la fase de salida del modelo, una plataforma interactiva fundamentada en Business Intelligence que trasciende la simple acumulación de cifras para consolidar información crítica, permitiendo una toma de decisiones estratégica y diferenciada por subregiones. El tablero de control resultante permite la segmentación de la información mediante filtros estratégicos (subregión, tipo de institución, municipios), transformando el dato bruto de las hojas de cálculo en inteligencia estratégica para la Secretaría de Educación Departamental de Nariño.

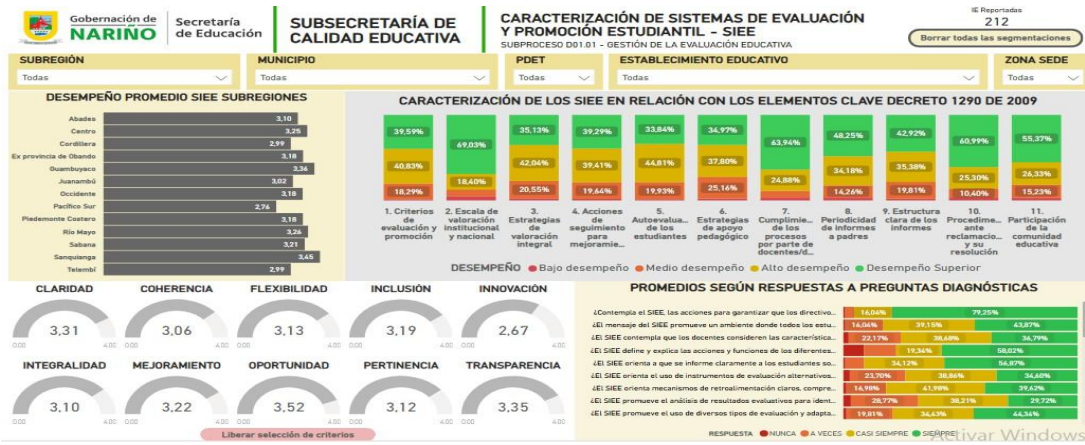
El segundo componente fundamental es el Informe Consolidado de Caracterización Territorial (ver gráfico 9), el cual se constituye como el soporte técnico-analítico de la investigación; este documento no solo detalla el estado real de los SIEE, sino que ofrece una hoja de ruta clara para la intervención institucional.

El Informe Consolidado de Caracterización Territorial puede verse en detalle en el Anexo D.

En conjunto, estos entregables aseguran que la gestión educativa en Nariño evolucione de procesos analógicos y subjetivos hacia un modelo de gobernanza basado en la evidencia, garantizando con ello la calidad, la equidad y la pertinencia en el territorio.

Gráfico 8.

Tablero dinámico de caracterización del SIEE



Fuente: Elaboración propia (2025). Adaptado de: <https://sed.narino.gov.co/calidad-educativa/evaluacion/evaluacion-estudiantil-2/siee/>

Gráfico 9.

Informe consolidado de caracterización por subregiones



Quiénes somos ▾ Ciudadano ▾ Actos Administrativos ▾ Dependencias ▾ Gobernación ▾ 🔍

Informe Consolidado de Caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) 2025

La Subsecretaría de Calidad Educativa presenta el Informe Consolidado de Caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) 2025, resultado de la aplicación del instrumento oficial en las instituciones educativas del departamento de Nariño.

Este informe sintetiza los principales hallazgos de carácter cuantitativo y cualitativo en las 13 subregiones del territorio, permitiendo identificar fortalezas y oportunidades de mejora en los procesos de evaluación y promoción escolar.

La información consolidada constituye un insumo esencial para conocer el estado actual de los procesos evaluativos, las prácticas de promoción y los mecanismos de seguimiento implementados en las instituciones, a partir de los diez criterios definidos en el instrumento: pertinencia, claridad, inclusión y diversidad, flexibilidad, coherencia, innovación, integralidad, mejoramiento, transparencia y oportunidad, así como una estrategia para orientar la asistencia técnica, focalizar acciones de acompañamiento y fortalecer la gestión pedagógica y administrativa de las instituciones educativas, en coherencia con lo dispuesto por el Decreto 1290 de 2009 y el Decreto 1075 de 2015.

- Se invita a revisar el [Informe Consolidado de Caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes \(SIEE\) 2025](#) que reúne los resultados de 212 Instituciones Educativas del departamento de Nariño, analizados bajo los criterios definidos por el Instrumento SIEE. Su finalidad es identificar fortalezas y oportunidades de mejora en cada subregión, fortalecer la gestión pedagógica y garantizar el mejoramiento continuo de la calidad educativa en el territorio.

- [Orientaciones sobre los 11 elementos constitutivos del SIEE](#). Ministerio de educación Nacional

- [Descripción del Tablero SIEE 2025](#)

Este tablero consolida los resultados de la caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) en el departamento de Nariño. Permite filtrar la información por **subregión**, **municipio** y **Institución Educativa**, mostrando de manera dinámica los niveles de desempeño en cada criterio.

Fuente: Gobernación de Nariño, Secretaría de Educación Departamental, & Subsecretaría de Calidad Educativa. (2025). *Informe consolidado de caracterización de los sistemas de evaluación y promoción estudiantil – SIEE 2025*.

3.2.3. Determinación de la muestra y su criterio de selección.

La delimitación de los sujetos y objetos de estudio en esta investigación responde a una estructura técnica que permite transitar de la totalidad del universo a los casos específicos que sustentan el Modelo de inteligencia de datos. Este proceso es fundamental para garantizar la validez externa y la representatividad de los hallazgos en el departamento de Nariño.

3.2.3.1. Población.

La población o universo, definida por Arias (2012) como el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación (p. 81), está integrada por los 243 establecimientos educativos oficiales

pertenecientes a los 61 municipios no certificados de Nariño, bajo la jurisdicción administrativa de la Secretaría de Educación Departamental (SED).

3.2.3.2. *Tipo de Muestreo.*

En la metodología de investigación, las muestras se categorizan en dos grandes ramas: las probabilísticas y las no probabilísticas. Las muestras probabilísticas son aquellas donde todas las unidades tienen la misma probabilidad de ser elegidas, requiriendo precisar el tamaño de la muestra mediante procesos aleatorios simples, estratificados o por racimos (clusters).

Por el contrario, la presente investigación opta por una muestra no probabilística o dirigida. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), estas se caracterizan porque la elección de los elementos no depende de la probabilidad o el azar, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador. En este sentido, la muestra no pretende una representatividad estadística basada en el cálculo probabilístico, sino una representatividad técnica y situada.

Se trabajó con una muestra de 212 establecimientos educativos (87.2% del universo), seleccionados por su vinculación activa al proceso de caracterización. Esta robusta tasa de respuesta asegura que el Dashboard refleje fielmente la realidad de las 13 subregiones del departamento.

3.2.3.3. *Criterios de selección muestral.*

Para delimitar con precisión la población elegible y asegurar la calidad de los datos, se definieron los siguientes criterios técnicos:

A. Criterios de inclusión: Son las características particulares que debe tener un objeto de estudio para ser parte de la investigación:

- Pertenecer al sector oficial (público) del departamento de Nariño.
- Estar ubicado dentro de los 61 municipios no certificados bajo la jurisdicción de la SED Nariño.

- Contar con un Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) formalizado y vigente.
- Haber completado íntegramente el instrumento de caracterización técnica.

B. Criterios de exclusión: Factores que delimitan a la población elegible, dejando fuera a sujetos que, aunque pertenecen al sector educativo, no cumplen con la naturaleza del estudio:

- Establecimientos del sector privado: Dado que su autonomía normativa y administrativa difiere de las directrices directas de la SED para el sector oficial.
- Municipios certificados (Pasto, Ipiales y Tumaco): Estas entidades territoriales poseen su propia Secretaría de Educación y autonomía para la gestión de sus SIEE, por lo que quedan fuera del alcance del modelo departamental propuesto.

C. Criterios de eliminación: Son aquellos factores que obligan a retirar una unidad de análisis que ya había sido recolectada, para evitar ruidos en el procesamiento de datos:

- Inconsistencia de información: Instrumentos que presenten más del 20% de campos técnicos sin diligenciar, impidiendo la valoración de los criterios de calidad.
- Duplicidad de registros: Casos donde se identifiquen múltiples envíos de una misma sede educativa que puedan sesgar el consolidado estadístico institucional o subregional.

3.3. Trabajo de campo

El trabajo de campo constituyó la fase de materialización del diagnóstico, enmarcada en la etapa de “Hacer” del ciclo de gestión de calidad (Deming, 2000), su propósito fue garantizar la recolección censal y la validez de los datos sobre el estado de los SIEE en la totalidad de las 243 Instituciones y Centros Educativos de la SED Nariño, suministrando el insumo robusto y validado para la herramienta de analítica de datos (Turban, 2013); en la ejecución de esta etapa se siguió una secuencia lógica y

coordinada con la Secretaría de Educación, abarcando desde el diseño final del instrumento hasta su consolidación para el análisis.

3.3.1. *Aplicación de los instrumentos*

La fase de aplicación del instrumento se ejecutó bajo un protocolo estratégico para asegurar la integridad del censo y la transparencia en la captura de datos, siguiendo las etapas que se explican:

1. Diseño estructural y alineación normativa.

Se consolidó el diseño técnico del Instrumento de caracterización del SIEE, el cual fue desarrollado en la herramienta ofimática Excel para garantizar la interoperabilidad y facilidad de acceso en el territorio, este diseño se fundamentó en la matriz de los 11 elementos constitutivos y obligatorios descritos en el artículo 4 del decreto 1290 de 2009, operando bajo el enfoque de la evaluación formativa (Black & Wiliam, 1998); es así como esta alineación permitió cruzar la exigencia normativa con criterios de verificación práctica en el aula, asegurando que el instrumento capture la realidad pedagógica y no solo el cumplimiento documental.

La arquitectura estructural del instrumento se organiza en seis (6) hojas de cálculo articuladas entre sí, las cuales cumplen funciones específicas dentro del modelo de inteligencia de datos:

- Hoja 1. Instrumento: Constituye la interfaz principal de captura de datos y es la única sección habilitada para la edición por parte de los establecimientos educativos. En ella se despliegan los 10 criterios de calidad y las 30 preguntas orientadoras, estructuradas bajo la escala de valoración Likert (0, 1, 2, 4).
- Hoja 2. Resultados: Funciona como un tablero de diagnóstico inmediato para la institución. Este módulo procesa las respuestas en dos dimensiones: la primera genera una visualización gráfica y recomendaciones cualitativas por cada criterio; la segunda, analiza el nivel de cumplimiento frente a los 11 elementos

del Artículo 4 del Decreto 1290, permitiendo a la institución identificar brechas normativas en tiempo real.

- Hoja 3. BD_Resultados: Es el repositorio de datos crudos donde se consolidan las respuestas de la Hoja 1 en formato plano. Esta hoja actúa como la fuente de datos primaria para alimentar el posterior procesamiento y carga en el Dashboard de Power BI, garantizando la integridad de la información para la analítica departamental.
- Hoja 4. Retroalimentación: Representa la inteligencia pedagógica del instrumento. Contiene la base de datos de orientaciones cruzada con las 4 opciones de la escala de valoración. Su función es asignar de manera algorítmica la recomendación técnica específica que la institución debe seguir para ajustar su SIEE, transformando el dato numérico en una guía de mejoramiento.
- Hoja 5. Matriz cruzada: Es el soporte de la validez de contenido de la investigación. En esta hoja se visualiza la articulación técnica entre los 10 criterios metodológicos y los 11 elementos normativos del Decreto 1290. La intersección de estos ejes permite verificar cómo cada respuesta impacta simultáneamente en la calidad pedagógica y en el cumplimiento legal.
- Hoja 6. Listas y parámetros: Hoja técnica de soporte que contiene las validaciones de datos, incluyendo el listado oficial de las 13 subregiones y los 61 municipios no certificados de Nariño. Su propósito es estandarizar la entrada de información y asegurar la correcta georreferenciación de los datos en el modelo de inteligencia de negocios.

2. Aprobación institucional y comunicación Oficial:

Se obtuvo el aval de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño (SED Nariño). Se proyectó una circular oficial con orientación sobre la estrategia a desarrollarse que garantizó el carácter obligatorio de la aplicación para las instituciones educativas del departamento.

Gráfico 10.

Circular oficial con orientaciones del instrumento SIEE

 GOBERNACIÓN DE NARIÑO	ACTOS ADMINISTRATIVOS Y COMUNICACIONES ESCRITAS	Código	M03.01.F03
		Página	Página 1 de 3
		Versión	6.0
		Vigencia	15/01/2024

CIRCULAR Nro. 115

DE: Subsecretaría de Calidad Educativa

PARA: Rectores, coordinadores y docentes de las instituciones educativas oficiales y no oficiales de la ETC Nariño

ASUNTO: Socialización y lanzamiento del Instrumento para la caracterización del SIEE – Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes

FECHA: 05 AGO 2025

La Secretaría de Educación del Departamento de Nariño, en el marco del fortalecimiento de los procesos institucionales de evaluación establecidos en el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), tiene el gusto de invitarles al lanzamiento oficial del instrumento para la caracterización y diagnóstico del SIEE.

Fuente. Secretaría de Educación Departamental de Nariño. (2025, 5 de agosto).

Circular Nro. 115 del 05 de agosto de 2025: Socialización y lanzamiento del instrumento para la caracterización del SIEE – Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes.

https://sed.narino.gov.co/2025/08/circular_nro_115_05_de_agosto/

3. Capacitación y compromiso de transparencia:

Se convocó a los directivos a sesiones virtuales para explicar la estructura del instrumento, lógica de la escala de valoración (0, 1, 2, 4). Se enfatizó que el instrumento no es solo un recolector de datos, sino una herramienta de autodiagnóstico que proporciona una visión clara de la realidad institucional.

4. Consolidación y validación en campo:

Para garantizar la trazabilidad y la calidad de la información, el proceso de recolección se rigió por un protocolo de gestión de datos estructurado en cinco fases articuladas. Este

flujo permitió asegurar que el 87.2% de las instituciones capturadas cumplieran con los estándares técnicos requeridos para la analítica departamental.

A continuación, se detalla el proceso representado en el flujograma:

1. Diligenciamiento institucional, aquí el equipo directivo de cada Establecimiento Educativo (EE) realiza la autoevaluación participativa en la Hoja 1 del instrumento (Excel), generando el diagnóstico automático.
2. Cargue en plataforma del archivo consolidado por la institución a través del Sistema de Atención al Ciudadano (SAC), garantizando el registro administrativo y la oficialidad del envío ante la SED Nariño.
3. Descarga y control de calidad, que se realiza por el equipo de calidad educativa donde se procede a la descarga masiva de los archivos desde el SAC, y en esta fase se realiza la validación de completitud, verificando que los campos y las 30 preguntas de la escala Likert estén debidamente diligenciados.
4. Almacenamiento en repositorio cloud, en este punto los instrumentos que superan el control de calidad son almacenados y organizados en un Google Drive institucional, estructurado en una sola carpeta para facilitar su administración.
5. Integración y captura en Power BI, es aquí donde el repositorio Drive se vincula como fuente de datos activa en Power BI, por medio de su motor de búsqueda captura la información de la Hoja 3 (BD_Resultados) de cada archivo, consolidando la muestra final de 212 instituciones para la visualización en el Dashboard.

3.3.2. *Procesamiento de la información*

El procesamiento se centró en la arquitectura y diseño de visualización del Dashboard, transformando los datos crudos en un sistema de soporte para la toma de decisiones estratégicas. El análisis se materializó en cuatro niveles de visualización:

1. Módulo de promedios de valoración por subregión:

Este componente permite visualizar el desempeño agregado de las 13 subregiones. Facilita la identificación de disparidades territoriales para priorizar la asistencia técnica donde los promedios son inferiores a la media.

Gráfico 11.

Desempeño promedio SIEE por subregiones



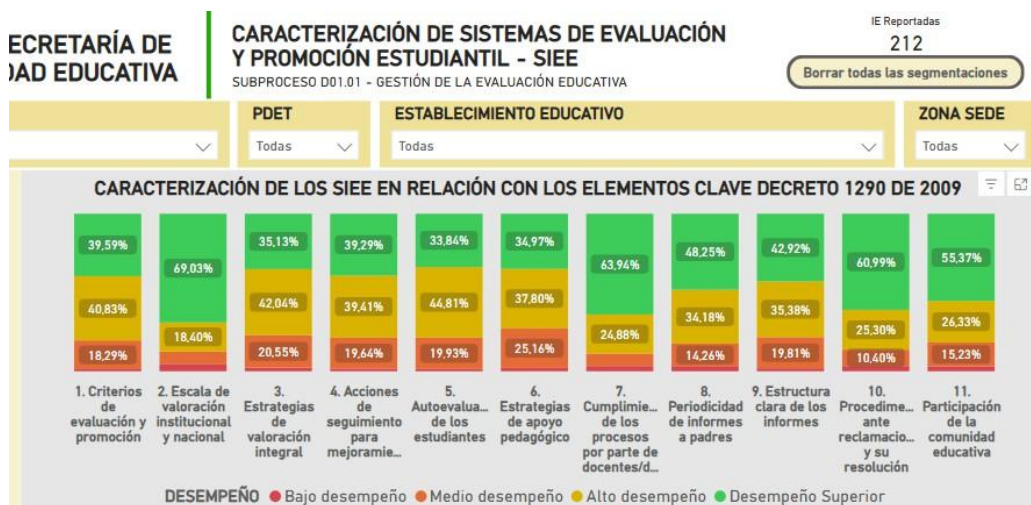
Fuente. Secretaría de Educación Departamental de Nariño. (s. f.). *SIEE – Informe consolidado de caracterización de los sistemas institucionales de evaluación de los estudiantes (SIEE)*. <https://sed.narino.gov.co/calidad-educativa/evaluacion/evaluacion-estudiantil-2/siee/>

2. Módulo de promedio de valoración por los 11 elementos del SIEE (Decreto 1290):

Aquí se procesa la información en función de los requerimientos legales. Permite observar el nivel de cumplimiento de los elementos obligatorios, como escalas de valoración, estrategias de apoyo pedagógico y otros.

Gráfico 12.

Caracterización de los SIEE en relación con los elementos clave del decreto 1290.



Fuente. Secretaría de Educación Departamental de Nariño. (2025). *Informe consolidado de caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) 2025*. <https://sed.narino.gov.co/calidad-educativa/evaluacion/evaluacion-estudiantil-2/siee/>

3. Módulo de promedio de valoración por cada uno de los 10 criterios del instrumento:

Visualiza el comportamiento de las dimensiones de calidad (Pertinencia, Inclusión, Flexibilidad, etc.). Este análisis permite detectar qué áreas pedagógicas requieren mayor fortalecimiento a nivel departamental.

Gráfico 13.

Comparativo de los 10 criterios de calidad del instrumento



Fuente. Secretaría de Educación Departamental de Nariño. (2023, 22 de noviembre).

Abiertas inscripciones del concurso SENATEC. <https://sed.narino.gov.co/calidad-educativa/evaluacion/evaluacion-estudiantil-2/siee/a>

4. Módulo de listado de las 30 preguntas con semáforo de calor:

Representa el nivel más granular del procesamiento. Cada una de las 30 preguntas cuenta con un semáforo de calor que muestra los desempeños en categorías: Bajo, Medio, Alto o Superior, permitiendo una detección inmediata de alertas institucionales.

Gráfico 14.

Listado de preguntas con formato condicional de semaforización



Fuente. Secretaría de Educación Departamental de Nariño. (2025). Informe consolidado de caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) 2025. <https://sed.narino.gov.co/calidad-educativa/evaluacion/evaluacion-estudiantil-2/siee/>

Filtros de segmentación y navegación:

Para garantizar la utilidad del modelo, se integraron filtros que permiten interceptar los datos por subregión, municipio, criterio, elemento e institución, asegurando una navegación multidimensional de la información.

Gráfico 15.

Panel de filtros de segmentación y navegación

Gobernación de NARIÑO | Secretaría de Educación | SUBSECRETARÍA DE CALIDAD EDUCATIVA | CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN ESTUDIANTIL - SIEE | SUBPROCESO D01.01 - GESTIÓN DE LA EVALUACIÓN EDUCATIVA | IE Reportados: 212 | Borrar todas las segmentaciones

SUBREGIÓN: Todas ▼ | MUNICIPIO: Todas ▼ | PDET: Todas ▼ | ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: Todas ▼ | ZONA SEDE: Todas ▼

Fuente. Secretaría de Educación Departamental de Nariño. (2025). *Informe consolidado de caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes*

(SIEE) 2025. <https://sed.narino.gov.co/calidad-educativa/evaluacion/evaluacion-estudiantil-2/siee/>

3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.

En este apartado se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación del Instrumento de caracterización del SIEE en los establecimientos educativos del departamento de Nariño. La información se procesó a través de un modelo de inteligencia de datos que permitió identificar tendencias, fortalezas y brechas pedagógicas en el territorio.

3.4.1. Cobertura y representatividad de la muestra

La recolección de datos alcanzó una participación del 87.2%, con 212 instituciones educativas que completaron el proceso de caracterización. Esta cobertura garantiza la presencia de los 61 municipios no certificados y las 13 subregiones de la jurisdicción, otorgando una alta validez externa a los hallazgos presentados.

3.4.2. Análisis global por criterios de calidad

El análisis global revela un desempeño general situado entre los niveles Alto y Superior. Sin embargo, la dispersión de los puntajes en una escala de 0 a 4 evidencia áreas con marcadas necesidades de fortalecimiento

Tabla 3

Resultados consolidados por criterios de calidad SIEE a nivel departamental

Criterio de Calidad	Puntaje Promedio	Nivel de Desempeño
Oportunidad	3.52	Superior
Transparencia	3.35	Alto
Claridad	3.31	Alto
Inclusión	3.19	Alto
Mejoramiento	3.22	Alto
Flexibilidad	3.13	Alto
Pertinencia	3.12	Alto
Integralidad	3.1	Alto

Coherencia	3.06	Alto
Innovación	2.67	Medio

Fuente: Elaboración propia, adaptado de los resultados del Informe Consolidado SIEE 2025

Como se observa en la Tabla 1, el criterio de Oportunidad es el más consolidado, lo que indica que las instituciones entregan información y retroalimentación en tiempos adecuados. Este criterio se evaluó a partir de preguntas como: "¿El SIEE define con claridad los tiempos para la entrega de resultados y la atención oportuna de reclamaciones?". El promedio de 3.52 sitúa a este ítem en un nivel de desempeño Superior. Esto indica que los establecimientos educativos en Nariño tienen una estructura logística y comunicativa muy sólida. Las instituciones han normalizado el cumplimiento de calendarios académicos, la entrega de boletines y los protocolos de respuesta. En términos operativos, la Secretaría de Educación puede confiar en que el flujo de información hacia los padres y estudiantes es constante y puntual. Es el triunfo de la gestión del tiempo sobre la incertidumbre administrativa.

Por el contrario, la Innovación representa el puntaje más bajo, señalando que las prácticas evaluativas en Nariño aún dependen de metodologías tradicionales y presentan una limitada incorporación de herramientas como las TIC o rúbricas dinámicas. Este criterio nació de preguntas como: "¿El SIEE incorpora el uso de diversas técnicas de evaluación (rúbricas, portafolios, proyectos) y el apoyo de herramientas tecnológicas (TIC)?"

El puntaje de 2.67 (Nivel Medio) es una alerta temprana en el modelo. Refleja que, aunque las instituciones son puntuales para entregar la nota (Oportunidad), el método para obtener esa nota sigue siendo mayoritariamente tradicional. La interpretación técnica de este resultado sugiere tres barreras detectadas por el instrumento:

- Inercia metodológica: Una fuerte dependencia del examen escrito como único soporte de validez.

- Subutilización de TICs: A pesar de la disponibilidad tecnológica en algunos centros, estas no se integran como herramientas de mediación para la evaluación formativa.
- Resistencia al cambio: La dificultad de transitar hacia instrumentos de evaluación cualitativos que requieren mayor planeación pedagógica, como las rúbricas de desempeño.

Al comparar ambos resultados, se identifica una regularidad en el procesamiento de datos: las IE en Nariño son expertas en cumplir con la norma, pero les cuesta innovar en la forma.

Mientras que la Oportunidad demuestra que el sistema funciona administrativamente (se entregan resultados a tiempo), la Innovación revela que el sistema no está evolucionando pedagógicamente (se siguen evaluando las mismas cosas del mismo modo). Esta asimetría es la justificación principal para la propuesta de esta tesis: el Modelo de inteligencia de datos permite visualizar que la asistencia técnica de la Secretaría no debe centrarse en pedir informes a tiempo, sino en capacitar a los docentes en nuevas formas de evaluar para cerrar la brecha de la innovación.

Este contraste evidencia que existe una eficacia procedimental que no se traduce necesariamente en una modernización de los procesos de aprendizaje, situando a la innovación como el eje prioritario para futuras intervenciones territoriales.

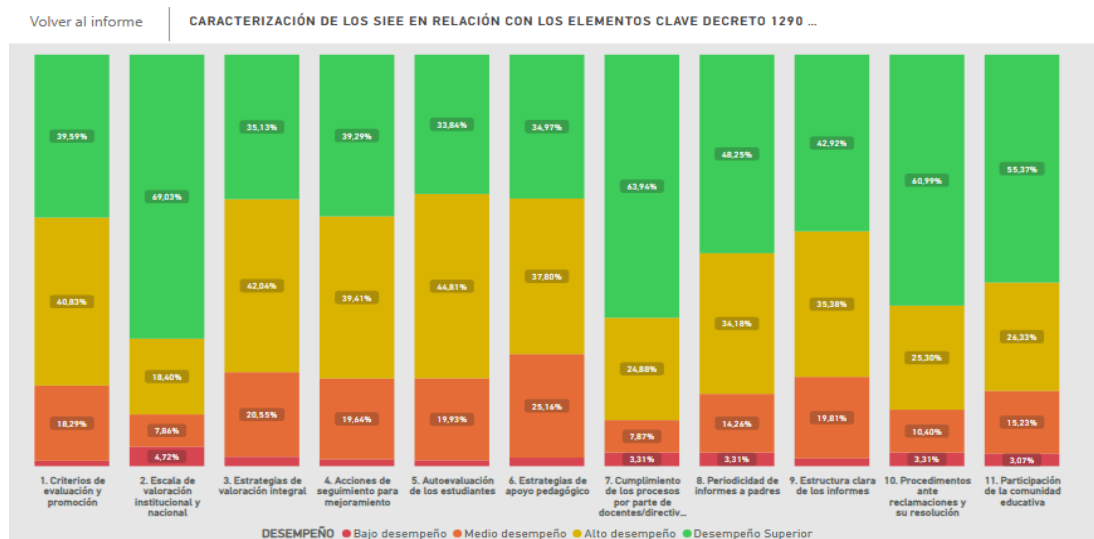
Bajo la dimensión de coherencia, una de las preguntas orientadoras dice: “¿Se analizan los resultados de evaluación para ajustar la enseñanza?” y obtuvo una valoración de 3.06, situándose como el segundo con desempeño más bajos del Modelo de análisis de datos, evidenciando que la evaluación en las instituciones de Nariño opera predominantemente como un punto final de carácter administrativo y no como un punto de partida pedagógico. Este resultado revela una preocupante ruptura con los principios de la evaluación formativa propuestos por Black & Wiliam (1998), toda vez que los

datos se agotan en el cumplimiento normativo de actas y boletines sin retornar al aula en forma de ajustes metodológicos concretos; en consecuencia, persiste una inercia en la ejecución de los planes de área que ignora si porcentajes significativos del grupo — superiores al 40%— no han alcanzado los objetivos previstos, limitando el análisis institucional a una lógica binaria de éxito o fracaso que invisibiliza las causas pedagógicas profundas que este proceso de caracterización busca transformar.

3.4.3. *Análisis de los 11 Elementos del Decreto 1290 (Cumplimiento Normativo)*

Tras el procesamiento de la información recolectada mediante el instrumento de caracterización, se procede a la interpretación de los 11 elementos que integran el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), (ver gráfico 16).

Gráfico 16.



Datos porcentuales de los 11 elementos SIEE

Fuente: Secretaría de Educación Departamental de Nariño. (2025). *Informe consolidado de caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) 2025*. <https://sed.narino.gov.co/calidad-educativa/evaluacion/evaluacion-estudiantil-2/siee/>

Para efectos de este análisis, y con el fin de identificar las regularidades más críticas, se priorizan los tres elementos que presentan los porcentajes de desempeño bajo y medio más elevados (ver tabla 4), lo cual constituye el núcleo de la problemática detectada en el territorio.

Tabla 4.

Representación de hallazgos críticos

Elemento del SIEE	Valoración (%) desempeño bajo y medio	Tendencia identificada
Elemento 6: Estrategias de apoyo pedagógico	27.33%	Ruptura de la evaluación formativa
Elemento 3: Estrategias de valoración integral de desempeños	22.83%	Enfoque en la nota y no en el proceso
Elemento 9: Estructura de los informes (Boletines)	21.70%	Falta de transparencia en el contrato pedagógico

Fuente: Elaboración propia (2025)

El análisis sistémico de estos 3 elementos permite identificar una regularidad que nos muestra la persistencia de un modelo evaluativo centrado en la certificación y no en el aprendizaje.

El Elemento 6 con 27.33% entre desempeño bajo y medio, identifica una tendencia a desvincular el apoyo pedagógico del proceso cotidiano de aula. Los resultados sugieren que el apoyo no se concibe como una estrategia preventiva, sino reactiva.

A nivel del establecimiento educativo muestra que se burocratiza el generar planes de apoyo mecánicos que no transforman la práctica docente. Para el territorio esta cifra revela que una cuarta parte de los procesos de nivelación no están cumpliendo su función social de reducir la brecha de desigualdad, favoreciendo el rezago escolar.

El Elemento 3 con 22.83%, refleja que la valoración del ser y el sentir queda desplazada por el "saber" informativo. La regularidad estadística muestra que el SIEE se inclina hacia lo cuantificable. Es así como despoja al estudiante de su integralidad. El impacto

es una pérdida de motivación y un debilitamiento del desarrollo emocional, crítico en contextos postconflicto o rurales del departamento. La coherencia pedagógica se fractura cuando el PEI profesa humanismo, pero el SIEE evalúa exclusivamente contenidos.

El Elemento 9, con 21.70%, revela que existe una tendencia a emitir informes técnicos que la familia no logra decodificar. La falta de claridad en los informes en relación a los objetivos de aprendizaje, obstruye la participación de los padres de familia nariñenses en el proceso educativo, rompiendo el vínculo escuela-comunidad y limitando el apoyo que el estudiante recibe en su hogar.

Tras el procesamiento de los datos, se identifica una tendencia positiva y consolidada en tres elementos específicos (ver tabla 5). Estos puntajes superiores al 85% indican que las instituciones han logrado una madurez significativa en la estructuración formal y administrativa del sistema

Tabla 5.

Representación de fortalezas

Elemento del SIEE	Valoración (%) desempeño alto y superior	Tendencia Identificada
Elemento 7: Procesos de autoevaluación	88.68%	Reconocimiento de la voz del estudiante
Elemento 2: Escala de valoración institucional	87.43%	Alineación técnica y normativa
Elemento 10: Instancias y mecanismos de reclamación	86.09%	Garantía del debido proceso

Fuente. Elaboración propia (2025)

Desde mi perspectiva investigativa, estos resultados permiten identificar una regularidad de cumplimiento, las instituciones educativas de Nariño son sumamente eficientes en la organización documental y procedimental que exige el Decreto 1290.

El Elemento 7 con 88.68%, refleja el liderazgo de la autoevaluación que sugiere la existencia de una cultura instalada donde se le otorga un espacio al estudiante para

reflexionar sobre su proceso. Es la mayor fortaleza del sistema, indica que el canal para que el estudiante participe existe y está validado institucionalmente. Si este elemento es tan alto, pero el ajuste de la enseñanza, analizado previamente es bajo, la tendencia indica que la autoevaluación se está quedando en un ejercicio de "auto calificación" y no está siendo aprovechada por el docente para transformar su didáctica.

El Elemento 2 con 87.43%, revela una alineación casi total con la Escala Nacional, es así como las instituciones tienen total claridad sobre cómo traducir sus desempeños a los términos nacionales (Superior, Alto, Básico, Bajo), esto garantiza la movilidad estudiantil y la transparencia administrativa en el territorio.

El Elemento 10 con 86.09%, muestra la alta valoración en los mecanismos de reclamación e indica que la ruta para resolver conflictos evaluativos es clara y conocida. Las instituciones han priorizado la seguridad jurídica y el derecho a la defensa de los estudiantes, padres de familia y docentes; el contrato pedagógico en su fase de resolución de conflictos es sólido, lo que reduce la incertidumbre administrativa.

La tabla de frecuencias porcentuales generada por el Modelo de inteligencia de datos permite diagnosticar la salud del sistema evaluativo. Mientras algunos aspectos gozan de solidez, otros presentan fisuras importantes cuando se agrupan los niveles de desempeño deficiente.

El SIEE en Nariño posee un esqueleto administrativo robusto y una apertura formal a la participación, pero carece de un corazón pedagógico dinámico. Las instituciones saben cómo calificar y cómo resolver quejas, pero aún presentan dificultades en cómo usar el dato para mejorar el aprendizaje. Para el territorio, esto significa que la base normativa ya está construida; el reto de la innovación ahora no es crear nuevos documentos, sino darle vida pedagógica a la estructura que ya obtuvo desempeños superiores.

3.5. Redacción de resultados y discusión.

La culminación del procesamiento de datos, que alcanzó una representatividad del 87.2% de la muestra censal (212 instituciones), permite realizar una discusión profunda

sobre el estado real de la evaluación en los municipios no certificados de Nariño. A continuación, se contrastan las tendencias manifiestas con las posiciones teóricas referenciales:

3.5.1. *La Regularidad del legalismo pedagógico*

Una de las tendencias más potentes identificadas es la consolidación de un esqueleto administrativo robusto frente a una práctica pedagógica debilitada. Los puntajes superiores al 85% en la Escala de Valoración (Elemento 2) y Mecanismos de Reclamación (Elemento 10) confirman lo expuesto por Ávila Orjuela y Rodríguez Leuro (2025), quienes advierten sobre una simulación de calidad.

Las instituciones de Nariño han desarrollado una adecuada eficacia procedimental para evitar sanciones y cumplir con el Decreto 1290; sin embargo, esta perfección documental enmascara fallas críticas en el aula. Se evidencia que el sistema institucional de evaluación está diseñado para certificar, para cumplir su existencia, pero no necesariamente para asegurar el aprendizaje.

3.5.2. *El Fracaso del bucle formativo y la teoría de la discrepancia*

La valoración de 3.06 en el criterio de coherencia y la crisis detectada en las estrategias de apoyo pedagógico (Elemento 6: 27.33% de impacto negativo) revelan una ruptura con los principios de Black & Wiliam (1998).

Para que la evaluación sea formativa, los resultados deben retornar al aula para ajustar la enseñanza en tiempo real, lo que exige propuestas de trabajo concretas para los docentes e instituciones (Ravela, Picaroni & Loureiro, 2020). En Nariño, el dato se queda en el acta. Esta regularidad confirma la teoría de la discrepancia de Torres Mesías et al. (2014), quienes hace una década ya advertían que en la zona andina de nuestro departamento persiste una distancia insalvable entre el discurso de formación integral y la indebida práctica sancionatoria que se vive en las aulas. El proceso evaluativo que se documenta en el SIEE sigue siendo un punto final y no un punto de partida pedagógico.

3.5.3. *Reduccionismo educativo y la urgencia de la analítica*

La baja valoración en Innovación (2.67) evidencia una tendencia a la estandarización que ignora la multi-contextualidad del territorio nariñense.

La escuela actual está evaluando de manera tradicional a estudiantes del siglo XXI, lo que se traduce en un reduccionismo cognitivo, que se reduce a la priorización de la nota numérica sobre el ser; como sustenta la teoría de Baker y Siemens (2014), la intuición administrativa ya no es suficiente para gestionar esta complejidad, se hace evidente que, sin un Modelo de análisis de datos, la Secretaría de Educación Departamental seguirá operando con una ceguera administrativa que impide focalizar recursos hacia los municipios más dispersos donde la brecha de inclusión es más profunda.

Más allá de señalar fallas, estos hallazgos confirman lo que la realidad del territorio sugiere, y es que la autonomía, sin el puente de la tecnología, genera un mar de datos aislados; esta heterogeneidad hace que el seguimiento institucional sea una tarea casi imposible, dejando a la deriva el acompañamiento que las escuelas necesitan.

Como maestrante, llego a la conclusión que el SIEE en Nariño ha alcanzado su techo en términos de cumplimiento formal, aunque la regularidad manifiesta de formalidad normativa sobre efectividad pedagógica exige un cambio de paradigma; es así como esta discusión cierra el capítulo demostrando que la propuesta de un Modelo de inteligencia de datos no es un lujo tecnológico, sino la única vía ética y técnica para garantizar que los procesos de evaluación en Nariño trasciendan el requisito documental y se convierta en un motor real de equidad y calidad para nuestros estudiantes; la Secretaría debe centrarse en capacitar a los docentes en las nuevas competencias necesarias para enseñar y evaluar en contextos complejos (Perrenoud, 2021).

Capítulo IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN

Como respuesta consecuente a los hallazgos diagnosticados en la fase metodológica, este capítulo presenta el producto final de la investigación, manifestando que esta propuesta de transformación no es un elemento aislado, sino el resultado lógico de la integración entre la teoría y la evidencia empírica recolectada; aquí se despliega la solución operativa y estratégica diseñada para cerrar las brechas de calidad detectadas, cumpliendo así con el objetivo general de dotar a la Secretaría de Educación de una herramienta “Modelo de inteligencia de datos para el aseguramiento de la calidad del SIEE” para la toma de decisiones basada en evidencia.

4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.

La presente propuesta, denominada Modelo de inteligencia de datos para el aseguramiento de la calidad del SIEE, no surge como un elemento aislado, sino como una respuesta estructural a los hallazgos diagnosticados en el capítulo anterior, donde se evidenció una brecha crítica entre el cumplimiento normativo formal y la pertinencia pedagógica real; y para garantizar su solidez y viabilidad, esta transformación se fundamenta en la articulación de tres dimensiones claves que justifican el paso de una gestión educativa intuitiva a una gestión basada en evidencia.

4.1.1. *Fundamentación teórica y epistemológica*

Desde la perspectiva científica, la propuesta se sustenta en la integración de la analítica de aprendizaje (Learning Analytics) y la inteligencia de negocios (Business Intelligence); siguiendo a Turban (2013), la premisa central es que la acumulación de datos por sí sola no genera valor; es necesario procesarlos para convertir datos crudos en conocimiento estratégico.

El modelo operacionaliza el ciclo de calidad total de Deming, PHVA, Planear, Hacer, Verificar, Actuar; actuando específicamente como el mecanismo de verificación y ajuste, a diferencia de la supervisión tradicional, que es estática, este modelo teórico propone un sistema dinámico de retroalimentación donde el dato se convierte en el insumo para la mejora continua de la evaluación formativa.

4.1.2. *Fundamentación práctica y contextual*

En el contexto operativo de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, la propuesta se justifica por la urgencia de superar la ceguera administrativa derivada de la dispersión geográfica. La fundamentación práctica radica en la capacidad del modelo para democratizar la información: permite que, por primera vez, tanto el Secretario de Educación como los rectores de las 212 instituciones visualicen sus propias debilidades y fortalezas en tiempo real.

Esta herramienta transforma la práctica de gestión al sustituir las capacitaciones genéricas por intervenciones focalizadas y eficientes, optimizando los recursos públicos al dirigirlos exactamente a las instituciones que presentan alertas en criterios críticos.

4.1.3. *Fundamentación legal y normativa*

Jurídicamente, la propuesta materializa el mandato del Decreto 1290 de 2009. Si bien esta norma otorga autonomía a las instituciones para definir su SIEE, también impone al Estado y a las Entidades Territoriales el deber ineludible de analizar los resultados y realizar el seguimiento a la calidad educativa.

El modelo propuesto moderniza el cumplimiento de esta función de inspección y vigilancia. Transforma la auditoría de un simple chequeo de documentos y actas, a un monitoreo sustancial de los 11 elementos de calidad exigidos por la ley, garantizando así el derecho fundamental de los estudiantes a ser evaluados bajo criterios de pertinencia, equidad y justicia.

4.2. Estructura de la propuesta de transformación.

El propósito central de esta propuesta de transformación es contribuir sustancialmente a la mejora del diagnóstico y el aseguramiento de la calidad del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en los establecimientos educativos de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño. Para lograr este cometido, la operatividad del Modelo de inteligencia de datos se despliega de manera integral, inicia con la estandarización del insumo de información mediante un instrumento validado que unifica los criterios diagnósticos, continúa con el procesamiento automatizado y la visualización en tiempo real de los hallazgos a través de un tablero de mando (Dashboard), y culmina con la generación del informe con lineamientos estratégicos y alertas tempranas que orientan la toma de decisiones focalizada, garantizando así una gestión educativa pertinente e inclusiva basada en evidencia.

Objetivos específicos de la propuesta:

- Lograr la operatividad del Modelo de inteligencia de datos de manera integral, iniciando con la estandarización del insumo de información mediante un instrumento validado que unifica los criterios diagnósticos.
- Realizar el procesamiento automatizado y la visualización en tiempo real de los hallazgos a través de un tablero de mando (Dashboard).
- Generar el informe con lineamientos estratégicos y alertas tempranas que orientan la toma de decisiones focalizada, garantizando así una gestión educativa pertinente e inclusiva basada en evidencia.

4.2.1. Estructura de la propuesta de transformación

La propuesta se estructura en una secuencia lógica de tres componentes que transforman el dato bruto en conocimiento estratégico (ver figuras 1, 2 y 3):

Figura 1.

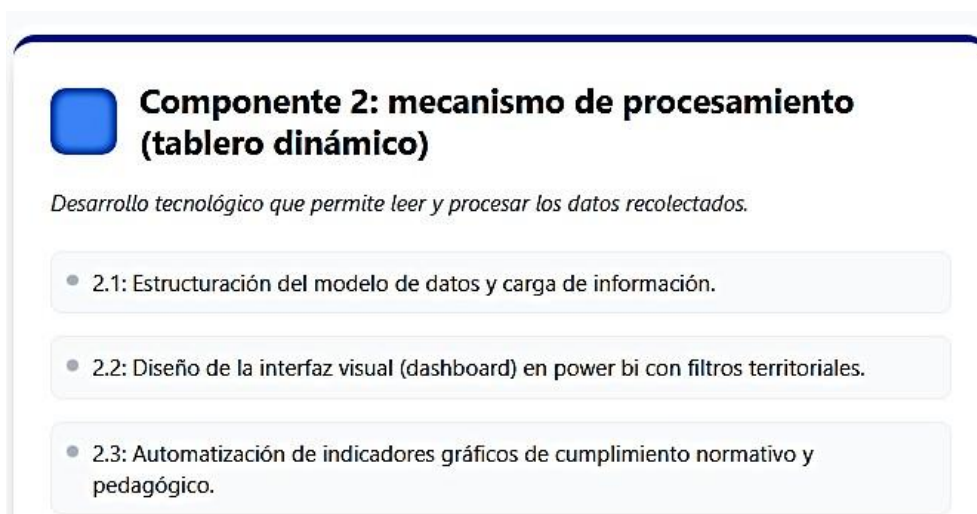
C1_diseño instrumento



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 2.

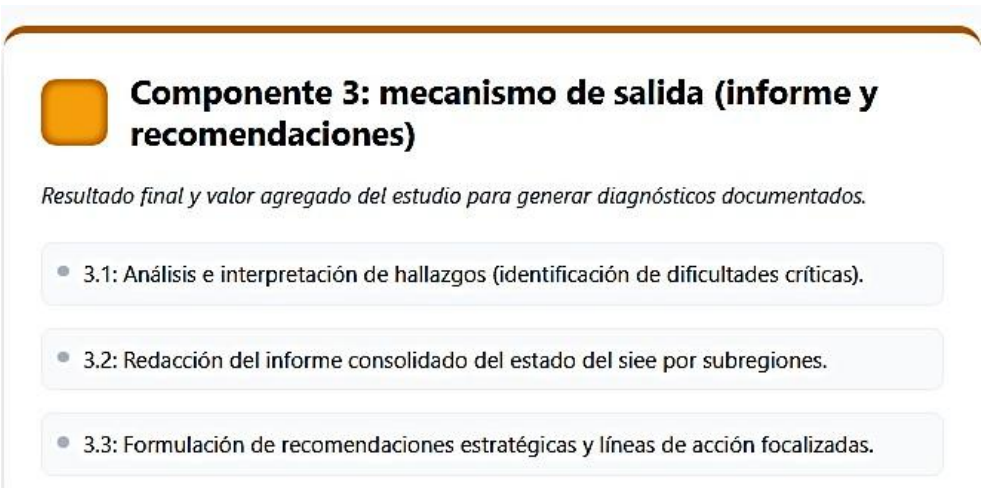
C2_Tablero dinámico (Dash board)



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 3.

C3_Informe consolidado



Fuente: Elaboración propia (2025)

4.2.2. Cronograma de aplicación del modelo

La implementación se diseña para coincidir con el ciclo fiscal y académico anual de la Secretaría

Se plantea el cronograma de actividades (ver tabla 6)

Tabla 6.

Cronograma de actividades para el desarrollo del Modelo de inteligencia de datos

Fase	Actividad Principal	Mes de Ejecución	Responsable
I. Alistamiento	Diseño y estructura del Instrumento diagnóstico.	Mayo - Junio	Equipo de Calidad SED
II. Despliegue	Publicar circular y recolección censal de datos- Aplicación del Instrumento.	Julio- Septiembre	Equipo de Calidad SED /Rectores
III. Procesamiento	Creación del tablero dinámico y validación de visualizaciones.	Octubre	Analista de Datos SED

IV. Toma de Decisiones	Análisis de resultados y desarrollo del informe consolidado.	Noviembre	Equipo de Calidad SED
V. Retroalimentación	Entrega del informe consolidado al líder de calidad y a las instituciones educativas para la planeación de capacitación focalizada.	Diciembre	Equipo de Calidad SED

Fuente: Elaboración propia. (2025)

4.2.3. Presupuesto necesario

La viabilidad financiera de esta propuesta de transformación radica en el aprovechamiento estratégico de la capacidad instalada y la optimización de los recursos existentes en la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, lo cual elimina la necesidad de incurrir en inversiones onerosas para la adquisición de nuevo software. Al integrar herramientas de analítica avanzada mediante el uso de licencias institucionales de Microsoft 365 y Power BI ya adquiridas por la Gobernación, el modelo asegura un costo de implementación tecnológica de cero pesos, sustentando su ejecución operativa en el talento humano de planta como una contrapartida institucional y enfocando la inversión mínima requerida exclusivamente en garantizar la conectividad en zonas dispersas y el desarrollo de material de capacitación virtual; este enfoque de eficiencia administrativa no solo garantiza la sostenibilidad del proyecto, sino que permite que la inversión se traduzca directamente en el fortalecimiento de la calidad educativa en el territorio (ver tabla 7)

Tabla 7

Desglose de inversión y recursos de la propuesta

Item	Descripción de Recurso	Valor Estimado / Fuente
Recursos Tecnológicos	Optimización de licencias institucionales de Microsoft 365 y Power BI para el desarrollo del dashboard de analítica.	\$0 COP (Capacidad instalada)
Talento Humano	Dedicación horaria del equipo de calidad, Técnico Operativo y rectores de los establecimientos educativos.	Contrapartida institucional (Horas-hombre de planta)

Recursos Operativos	Presupuesto destinado a conectividad en zonas de difícil acceso y producción de materiales para capacitación virtual.	\$2.000.000 COP (Aproximado)
Software	Uso de herramientas de Business Intelligence bajo los acuerdos de licenciamiento vigentes de la Gobernación de Nariño.	Incluido en la infraestructura actual

Fuente: Elaboración propia. (2025)

4.3. Valoración, validación y cumplimiento de requisitos

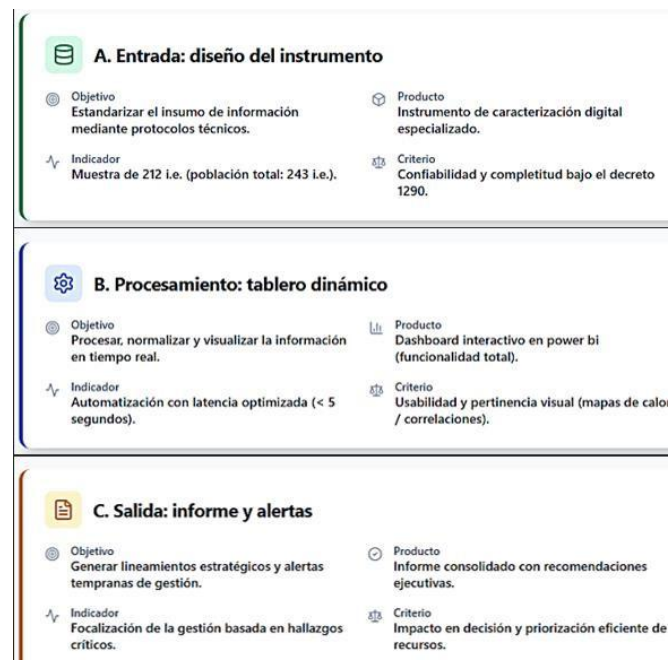
Para garantizar que la propuesta de transformación sea efectiva y medible, se establecen a continuación los indicadores de gestión, los productos entregables y los recursos necesarios, articulados directamente con los objetivos específicos y los componentes estructurales del diseño instrumental.

4.3.1. Indicadores, criterios de evaluación y productos por componente

La evaluación del modelo propuesto se articula mediante un sistema de verificación multidimensional que garantiza la integridad técnica y pedagógica de la intervención a través de sus tres ejes rectores: el mecanismo de entrada, el mecanismo de procesamiento y el mecanismo de salida. Esta estructura inicia con la estandarización de insumos mediante un instrumento digital que busca, en su fase de implementación plena, la cobertura del 100% de las 243 instituciones del departamento, habiendo validado para este estudio una muestra de 212 establecimientos que asegura la confiabilidad de los datos bajo el marco del Decreto 1290; continúa con una fase de procesamiento de alta eficiencia en Power BI para la automatización y detección de subregiones críticas, y culmina con la generación de recomendaciones estratégicas y alertas tempranas. De este modo, se dota a la Secretaría de Educación Departamental de un soporte científico para la toma de decisiones y una focalización efectiva de recursos, cuyas partes y relaciones se detallan en la figura 4:

Figura 4.

Visualización sistémica del flujo de información, procesamiento y toma de decisiones estratégicas.



Fuente: (2025) Elaboración propia

4.3.2. Recursos necesarios para la aplicación en el contexto territorial

La viabilidad de la propuesta en el contexto de la Secretaría de Educación de Nariño se sustenta en la optimización de la capacidad instalada, requiriendo los siguientes recursos para su operación sostenible:

Recursos tecnológicos:

- Software: Aprovechamiento del licenciamiento institucional Microsoft 365 (Excel, SharePoint, Power BI) ya disponible en la Gobernación, garantizando costo cero en adquisición de nuevas licencias.
- Infraestructura: Servidores de la secretaría para alojar la base de datos consolidada.

Recursos humanos y del conocimiento:

- Equipo estratégico: Líder del área de calidad educativa para la interpretación del Informe de Caracterización.
- Equipo operativo: Profesional técnico para la gestión del proceso ETL (Carga de datos al tablero).
- Actores territoriales: Rectores y directivos docentes de los municipios no certificados, quienes actúan como fuentes primarias de información.
- Recursos logísticos (Contexto Rural):

Estrategias de conectividad asincrónica para garantizar que las instituciones en zonas rurales dispersas (sin internet constante) puedan diligenciar el instrumento en momentos de conexión, asegurando la equidad en el acceso al modelo.

4.3.3. *Transformación del estado del problema*

La aplicación de este Modelo de inteligencia de datos en la muestra seleccionada de 212 instituciones educativas representa un cambio cualitativo en el estado del problema de investigación. Al transitar de un modelo de seguimiento analógico, fragmentado y subjetivo hacia una arquitectura de gobernanza basada en la evidencia, se logra develar la disonancia estructural, que impedía una gestión efectiva de la calidad. A partir de esta intervención, la Secretaría de Educación Departamental de Nariño deja de ser un ente receptor de documentos para convertirse en un actor estratégico capaz de identificar brechas en tiempo real, priorizar recursos hacia las instituciones con desempeños críticos y garantizar, por primera vez, que la autonomía escolar no sea sinónimo de aislamiento pedagógico, sino el punto de partida hacia una excelencia académica inclusiva y territorializada.

Gracias a esta intervención, se transforma la naturaleza del problema, la incertidumbre administrativa es reemplazada por la certeza de los datos, permitiendo que el SIEE deje de ser un requisito documental estático para convertirse en un activo pedagógico dinámico. Este cambio estructural garantiza que, en adelante, las decisiones de mejoramiento no sean genéricas ni intuitivas, sino focalizadas y estratégicas, asegurando

que las prácticas evaluativas en todo el territorio sean verdaderamente formadoras y respondan a las necesidades de calidad educativa de la región.

4.3.4. *Cumplimiento de requisitos de la propuesta*

La propuesta de transformación cumple satisfactoriamente con los requisitos científicos exigidos para su implementación:

- ✓ Pertinencia, el modelo responde a la necesidad real y urgente de la SED Nariño de superar la subjetividad en el seguimiento a los SIEE, esta brecha diagnóstica entre la teoría y la realidad práctica en el territorio ha sido fundamentada por Torres Mesías et al. (2014), cuya investigación justifica la urgencia de intervenciones que trasciendan la revisión documental puramente administrativa.
- ✓ Validez, el resultado cumple su función de diagnóstico y aseguramiento al alinearse rigurosamente con los 11 elementos del decreto 1290 (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2009); la validez técnica se garantiza al convertir los lineamientos legales en indicadores de desempeño precisos dentro de un entorno de analítica de datos.
- ✓ Factibilidad, es plenamente ejecutable dado que utiliza software ya adquirido por la Gobernación (Microsoft 365 y Power BI). Siguiendo a Turban et al. (2013), la eficiencia de un sistema de inteligencia de negocios se maximiza cuando aprovecha la capacidad instalada y el talento humano de planta, eliminando barreras presupuestales y riesgos de implementación.
- ✓ Aplicabilidad, el diseño del instrumento y la arquitectura del dashboard permiten que otros equipos técnicos de la Secretaría u otros rectores operen el sistema. Según los principios de analítica educativa de Baker y Siemens (2014), la herramienta fomenta la democratización de la información, permitiendo que los actores educativos actúen sobre sus propios datos sin dependencia técnica externa.

- ✓ Generalización, aunque el modelo se diseñó para el contexto de Nariño, es escalable a otras Secretarías de Educación que enfrenten desafíos de dispersión geográfica y autonomía escolar, su estructura metodológica, basada en los estándares de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), permite la replicabilidad de la técnica de caracterización en diversos contextos administrativos del país.
- ✓ Novedad y originalidad, marca una diferencia de la supervisión analógica tradicional, porque la propuesta introduce la Inteligencia de datos como motor de transformación pedagógica; se fundamenta en la adaptación del ciclo de mejora continua de Deming (2000) a la supervisión de los SIEE, siendo pionera en la región al develar brechas de inclusión y pertinencia que son invisibles bajo el modelo de revisión documental estándar.

CONCLUSIONES

La culminación de la presente investigación permite establecer un conjunto de hallazgos significativos que permiten validar la efectividad del Modelo de inteligencia de datos propuesto y articuladas a los objetivos se logra concluir:

En relación con el sustento científico de la propuesta, se concluye que la correlación entre la gestión basada en evidencia y la teoría de la discrepancia constituye el marco epistemológico pertinente para modernizar la supervisión educativa; la investigación demuestra que el uso de analítica de datos actúa como el componente ausente que permite transitar de una autonomía escolar desarticulada hacia una gobernanza educativa transparente, también se valida teóricamente que, sin una infraestructura de datos, el aseguramiento de la calidad en el departamento de Nariño permanece reducido a una percepción subjetiva carente de rigor técnico.

En relación con la caracterización del estado actual de los SIEE, el diagnóstico integral reveló la existencia de una incongruencia funcional en el territorio nariñense, es así como se concluye que existe un alto cumplimiento en los componentes administrativos y legales, superiores al 85%, pero una debilidad crítica en las dimensiones de innovación y flexibilidad pedagógica; los datos evidencian que el SIEE ha funcionado predominantemente como un requisito documental burocrático, invisibilizando la falta de estrategias de apoyo efectivas para los estudiantes, lo que confirma la necesidad urgente de una herramienta de visualización que deleve estas brechas ocultas.

En relación con la arquitectura y diseño funcional del modelo, se logró estructurar con éxito un ecosistema de inteligencia compuesto por un instrumento de captura estandarizado y un Dashboard interactivo en Power BI; se logra concluir que esta arquitectura técnica resuelve la carencia de mecanismos de seguimiento objetivos, al automatizar la recolección y el procesamiento de información de las 212 instituciones educativas, y el diseño funcional permite que la multiplicidad de datos brutos se transforme en inteligencia estratégica, representada en mapas de calor y semáforos de desempeño que facilitan la comprensión inmediata de la realidad territorial.

En relación con la validación del impacto y el informe estratégico, se valida que el Informe consolidado de caracterización derivado del modelo se constituye como un activo de inteligencia institucional sin precedentes para la Secretaría de Educación Departamental; y como conclusión se valida que el modelo dota a la entidad territorial de una capacidad de focalización quirúrgica de recursos, permitiendo que el acompañamiento pedagógico deje de ser genérico y pase a ser una intervención estratégica basada en las necesidades reales y documentadas de cada subregión.

Finalmente, se confirma la hipótesis de investigación, el Modelo de inteligencia de datos es la herramienta fundamental para asegurar la calidad, pertinencia e inclusión del SIEE en el departamento de Nariño, y que la implementación de esta propuesta de transformación educativa marca el paso de una administración analógica hacia una gestión inteligente y proactiva, garantizando que la evaluación de los estudiantes sea un proceso justo, equitativo y fundamentado científicamente en el marco de la transformación digital exigida por el documento CONPES 3975.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos y las conclusiones de la presente investigación, se proponen las siguientes líneas de acción orientadas a fortalecer la gobernanza educativa y asegurar la mejora continua de los Sistemas Institucionales de Evaluación de Estudiantes (SIEE) en el departamento:

1. Desde el punto de vista metodológico, se recomienda formalizar el instrumento de caracterización digital como la herramienta estándar de recolección de datos técnicos de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, ya que esto permitirá generar series históricas de datos, que faciliten la comparación de la evolución de los SIEE año tras año, garantizando la fiabilidad y trazabilidad de la información.

Es imperativo establecer un ciclo permanente de validación de los instrumentos de recolección, incorporando de manera periódica el juicio de expertos y pruebas de confiabilidad estadística, esto asegurará que el modelo de inteligencia de datos se mantenga alineado con los cambios normativos nacionales y las dinámicas cambiantes de las instituciones educativas rurales y urbanas.

Se sugiere evolucionar la arquitectura actual del Dashboard hacia modelos de analítica predictiva, puesto que al contar con una base de datos robusta, la metodología analítico-sintética podrá no solo diagnosticar el estado actual, sino anticipar riesgos de deserción o bajo desempeño académico asociados a criterios evaluativos poco flexibles, permitiendo intervenciones preventivas.

2. Desde el punto de vista académico, se recomienda a las instituciones de educación superior y a la propia Secretaría desarrollar programas de formación docente y directiva en alfabetización de datos, toda vez que el éxito de la inteligencia de datos depende de que los actores educativos comprendan cómo interpretar los indicadores de inclusión e innovación para transformar su práctica pedagógica en el aula.

Es aconsejable que futuras líneas de investigación utilicen el marco de la discrepancia de Provus (1971) para evaluar otros procesos institucionales, como la gestión comunitaria o

administrativa, puesto que el estudio de la brecha entre el estándar normativo y el desempeño real debe consolidarse como un paradigma de autoevaluación institucional en el territorio.

Se propone la creación de un observatorio de analítica de datos educativos en Nariño que integre a la academia con los entes territoriales, esto permitiría producir conocimiento científico situado que responda a las particularidades socioculturales de los municipios no certificados, elevando el debate sobre la calidad educativa en la región.

3. Recomendaciones prácticas para la Secretaría de Educación Departamental, dado que debe integrar el Dashboard de Inteligencia de datos en sus mesas de planeación estratégica, para que las decisiones sobre asignación de recursos, asistencia técnica y capacitación docente se prioricen basándose en los mapas de calor y semáforos de desempeño arrojados por el modelo, garantizando una inversión pública eficiente y equitativa.

Se recomienda utilizar el informe consolidado por subregiones para diseñar planes de mejoramiento focalizados, en lugar de capacitaciones genéricas para todo el departamento, se deben realizar intervenciones específicas en aquellas instituciones que mostraron niveles críticos en estrategias de apoyo, flexibilidad pedagógica, y otras, atacando la raíz de la exclusión educativa.

Es fundamental que la implementación de este modelo se articule formalmente con las metas del Documento CONPES 3975, en virtud de que esto permitirá gestionar el respaldo presupuestal y tecnológico necesario para que la infraestructura de datos no sea un esfuerzo aislado, sino un componente central de la modernización del Estado en el sector educación.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6.^a ed.). Editorial Episteme.
- Avila Orjuela, D. A., & Rodríguez Leuro, A. I. (2025). Evaluando la evaluación: un análisis crítico del rol del SIEE en la educación colombiana. Código Científico: Revista de Investigación, 6(E1), 16–37. doi:10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/662
- Baker, R. S. J. d., & Siemens, G. (2014). Educational data mining and learning analytics. En R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 253–272). Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139519526.016
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5(1), 7–74. doi:10.1080/0969595980050102
- Bolívar, A. (2020). La mejora de la escuela: Líneas actuales de investigación. Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 24(2), 9–26.
- Bunge, M. (2002). La investigación científica: Su estrategia y su filosofía. Siglo XXI Editores.
- Coll, C. (2021). Personalización del aprendizaje y evaluación formativa. Revista de Educación, 393, 11–34
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2019). Política nacional de transformación digital e inteligencia artificial (Documento CONPES 3975). Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>
- Constitución política de Colombia (1991).
- Davenport, T. H. (2014). Big data at work: Dispelling the myths, uncovering the opportunities. Harvard Business Review Press.
- Deming, W. E. (2000). The new economics for industry, government, education (3.^a ed.). MIT Press.
- Díaz Barriga, Á. (2020). La evaluación educativa en tiempos de cambio. Perfiles Educativos, 42(169), 8–25.

- Gobernación de Nariño, Secretaría de Educación Departamental, & Subsecretaría de Calidad Educativa. (2025). Informe consolidado de caracterización de los Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) 2025. SED Nariño.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia. Quirón Ediciones.
- Maldonado Gudiño, C. W., Hallo Silva, K. D., Sánchez Puga, A. F., & Ramírez-Flores, D. P. (2025). Modelo integral de evaluación ética en organizaciones. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 12(2), Artículo 23. doi:10.46377/dilemas.v12i2.4000
- Martínez Rizo, F. (2021). Evaluación educativa: avances, desafíos y oportunidades. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 14(1), 15–32.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación en Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Decreto 1290 de 2009. República de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Fundamentos y orientaciones para la fundamentación en la implementación del Decreto 1290 de 2009. República de Colombia.
- Monarca, H. (2020). Evaluación educativa y justicia social: desafíos contemporáneos. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 13(2), 9–24.
- Murillo, F. J., & Hernández-Castilla, R. (2020). Liderazgo escolar y calidad educativa. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 18(2), 5–20.
- Ñañez Campos, O., Zuñiga Quiñones, C., & Rojas Paico, J. N. (2023). Analítica de datos para la gestión del proceso educativo en las instituciones educativas de la Región Amazonas. Scienceevolution, 3(3), 8–23. <https://doi.org/10.61325/ser.v3i3.22>
- Perrenoud, P. (2021). Diez nuevas competencias para enseñar. Graó

- Provus, M. M. (1971). Discrepancy evaluation for educational program improvement and assessment. McCutchan Publishing Corporation.
- Ravela, P., Picaroni, B., & Loureiro, G. (2020). ¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes. Grupo Magro.
- Riaño Velandia, D. A., & Delgado Quintero, D. J. (2025). Analítica de datos como herramienta para el modelado y evaluación de políticas educativas. En Memorias del Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2025. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI).
<https://doi:10.26507/paper.4596>.
- Sanmartí, N. (2020). Evaluar y aprender: Un único proceso. Octaedro.
- Tiana Ferrer, A. (2021). Evaluación de los sistemas educativos: tendencias actuales. Revista Española de Educación Comparada, 38, 13–30.
- Torres Mesías, J. Á., Barrios Estrada, A. S., & Pantoja Bravo, R. B. (2014). Los sistemas institucionales de evaluación de los estudiantes (SIEE) entre la teoría y la realidad práctica. Tendencias, 15(1), 242–267.
- Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T. P., & Sharda, R. (2013). Decision support and business intelligence systems (9.^a ed.). Pearson Education.
- UNESCO. (2021). Evaluación formativa: una oportunidad para transformar la educación en tiempos de pandemia; reflexión a partir de los resultados del estudio cualitativo sobre perspectivas docentes en torno a la evaluación formativa.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378045>
- Vizcaya, E. I. (2004). La evaluación educativa. Revista Mexicana de investigación y pedagogía, 816.

ANEXOS

Anexo A. Instrumento de caracterización del SIEE (Archivo excel)

Descripción. Contiene una arquitectura técnica que se organiza en hojas de cálculo articuladas entre sí.

Hoja 1. Instrumento: es la interfaz principal de captura de datos y es la única sección habilitada para la edición por parte de los establecimientos educativos. En ella se despliegan los 10 criterios de calidad y las 30 preguntas orientadoras, estructuradas bajo la escala de valoración Likert (0, 1, 2, 4).

Hoja 2. Resultados: Funciona como un tablero de diagnóstico inmediato para la institución. Este módulo procesa las respuestas en dos dimensiones: la primera genera una visualización gráfica y recomendaciones cualitativas por cada criterio; la segunda, analiza el nivel de cumplimiento frente a los 11 elementos del Artículo 4 del Decreto 1290, permitiendo a la institución identificar brechas normativas en tiempo real.

Hoja 3. BD_Resultados: Es el repositorio de datos crudos donde se consolidan las respuestas de la Hoja 1 en formato plano. Esta hoja actúa como la fuente de datos primaria para alimentar el posterior procesamiento y carga en el Dashboard de Power BI, garantizando la integridad de la información para la analítica departamental.

Hoja 4. Retroalimentación: Representa la inteligencia pedagógica del instrumento. Contiene la base de datos de orientaciones cruzada con las 4 opciones de la escala de valoración. Su función es asignar de manera algorítmica la recomendación técnica específica que la institución debe seguir para ajustar su SIEE, transformando el dato numérico en una guía de mejoramiento.

Hoja 5. Matriz cruzada: Es el soporte de la validez de contenido de la investigación. En esta hoja se visualiza la articulación técnica entre los 10 criterios metodológicos y los 11 elementos normativos del Decreto 1290. La intersección de estos ejes permite verificar cómo cada respuesta impacta simultáneamente en la calidad pedagógica y en el cumplimiento legal.

Hoja 6 y 7. Mpios+EE y IE+CE. Listas y parámetros: Hoja técnica de soporte que contiene las validaciones de datos, incluyendo el listado oficial de las 13 subregiones y los 61 municipios no certificados de Nariño. Su propósito es estandarizar la entrada de información y asegurar la correcta georreferenciación de los datos en el modelo de inteligencia de negocios.

Enlace de acceso: Haz clic para [Ver instrumento](#)

Anexo B. Formato de validación

Descripción: Indica que este es el respaldo de que el instrumento fue revisado por doctores o magísteres en el área.

Contenido: Incluye los cuadros de evaluación donde los expertos valoraron la Pertinencia, Claridad, Coherencia y Suficiencia de los 30 ítems, y la alineación normativa de los 11 elementos constitutivos del SIEE que determina el artículo 4 del decreto 1290.

FORMATO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO A JUICIO DE EXPERTOS

Proyecto: Modelo de inteligencia de datos para el aseguramiento de la calidad, pertinencia e inclusión del SIEE en Nariño.

Instrumento por validar: Instrumentos de caracterización SIEE (30 ítems).

1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

- **Nombre:**
- **Perfil Profesional:**
- **Entidad / Cargo:**

2. VALORACIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO

Se solicita al experto evaluar el instrumento de forma integral (los 30 reactivos y su escala de respuesta (escala de likert)) considerando los siguientes criterios:

Criterio Técnico	¿Cumple? (SÍ / NO)	Observaciones y Sugerencias de Mejora
PERTINENCIA: El instrumento es adecuado y esencial para medir la calidad y realidad de los SIEE en el contexto regional de Nariño.		
CLARIDAD: El lenguaje, las instrucciones y las 30 preguntas son comprensibles y no inducen a error a los destinatarios.		
COHERENCIA: Existe una relación lógica entre el objetivo de la investigación, las variables y las preguntas planteadas.		

SUFICIENCIA: La cantidad y profundidad de las preguntas bastan para obtener un diagnóstico completo de la situación actual.		
---	--	--

3. CHEKLIST DE ALINEACIÓN NORMATIVA (ART. 4 - DECRETO 1290)

Bajo el método de **Evidencia de Validez de Contenido**, valide si el instrumento en su conjunto permite verificar los 11 elementos obligatorios que debe tener un SIEE según la ley:

Elemento Obligatorio (Art. 4, Decreto 1290)	¿Se identifica en el instrumento? (SÍ/NO)
1. Criterios de evaluación y promoción.	
2. Escala de valoración institucional (y su equivalencia nacional).	
3. Estrategias de valoración integral de los desempeños.	
4. Acciones de seguimiento para el mejoramiento del desempeño.	
5. Procesos de autoevaluación de los estudiantes.	
6. Estrategias de apoyo pedagógico para debilidades.	
7. Acciones para que docentes y directivos cumplan los procesos.	
8. Periodicidad de entrega de informes a los padres.	
9. Estructura de los informes de los estudiantes.	
10. Instancias, procedimientos y mecanismos de reclamación.	
11. Mecanismos de participación de la comunidad educativa.	

4. CONCEPTO FINAL DE VALIDACIÓN

Tras la revisión global del instrumento de recolección de datos, mi dictamen es:

- ☐ **APROBADO:** El instrumento es válido y puede ser aplicado.
- ☐ **APROBADO CON AJUSTES:** El instrumento requiere incorporar las observaciones sugeridas.
- ☐ **NO APROBADO:** El instrumento no cumple con los criterios técnicos o normativos.

Firma del Experto: _____

Fecha de Validación: DD / MM /AAAA

Anexo C. Tablero dinámico (DashBoard)

Descripción: Interfaz de visualización interactiva desarrollada en Power BI, diseñada para la transformación de datos primarios en indicadores estratégicos de calidad, pertinencia e inclusión.

Plataforma de publicación: El modelo se encuentra alojado y publicado oficialmente en la página WEB de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, sirviendo como soporte para la toma de decisiones institucionales.

Funcionalidades técnicas: Permite la segmentación por municipios no certificados, subregiones y niveles educativos, facilitando la identificación de nudos críticos mediante filtros dinámicos.

Enlace de acceso: Haz clic para [Ver Tablero Dinámico SIEE](#)

Anexo D. Informe consolidado de caracterización por subregiones

Descripción: El Informe se estructura de acuerdo con la división político-administrativa del departamento de Nariño, organizado en sus 13 subregiones.

Tiene el propósito de brindar una radiografía por subregión de análisis general comparativo, las debilidades o criterios a mejorar del SIEE, conclusiones y se formulan recomendaciones.

Plataforma de publicación: El informe se encuentra alojado y publicado oficialmente en la página WEB de la Secretaría de Educación Departamental de Nariño, sirviendo como soporte para la toma de decisiones institucionales

Enlace de acceso: Haz clic para [Ver informe](#)