

# SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN EDUCATIVA (SIGED) EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: MODELOS GLOBALES, DESAFÍOS Y APLICACIONES PRÁCTICAS

## Acerca de este informe

SUMMA - KIX LAC © Todos los derechos reservados 2025

El presente documento de trabajo ha sido elaborado en el marco del Ciclo de Movilización de Conocimiento y Comunidad de Práctica KIX LAC sobre Uso de Evidencia en Educación bajo la coordinación del Centro de Intercambio de Conocimiento e Innovación de América Latina y el Caribe.

Coordinación y edición: Raúl Chacón, director de KIX LAC, y Magali Pérez Ryzio, comunicaciones KIX LAC.

Elaboración del documento: Mar Botero, Jorge Castillo, Pedro Garret, Catalina Godoy, Rosa María Moncada y Manuela Pombo.

**Recomendación para citar este documento:** KIX LAC (2024). *Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en América Latina y el Caribe: Modelos globales, desafíos y aplicaciones prácticas*. Publicado por SUMMA - KIX LAC. Santiago de Chile.



Esta obra está autorizada bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Compartirigual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Este trabajo ha contado con el apoyo de la Alianza Mundial para la Educación (AME) y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por sus siglas en inglés) de Canadá. Las opiniones expresadas en este documento son las de sus autores y no representan necesariamente las opiniones de la AME, la OECS, el IDRC o sus juntas directivas.

## Acerca de KIX

La iniciativa KIX pretende conectar la experiencia, la innovación y los conocimientos de los socios de la Alianza Mundial para la Educación (GPE, por sus siglas en inglés) para ayudar a los países en desarrollo a construir sistemas educativos más sólidos. A través del intercambio y la financiación de soluciones e innovaciones probadas, KIX (a) garantiza que las soluciones basadas en pruebas lleguen a manos de los responsables de políticas nacionales y alimenten directamente el diálogo y los procesos de planificación; (b) crea y fortalece capacidades para producir, integrar y ampliar los conocimientos y la innovación en los países socios de GPE.

Para ello, KIX ha creado centros regionales en diferentes regiones, donde los socios se reúnen para compartir información, innovación y mejores prácticas. KIX es también un mecanismo de financiación que proporciona subvenciones a nivel global y regional para invertir en la generación de conocimiento e innovación, y para ampliar los enfoques probados. El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) es el agente de subvenciones de KIX.

Liderado por SUMMA en alianza con OECS, el KIX para el centro de América Latina y el Caribe ha venido trabajando desde abril del 2020 para apoyar el desarrollo de los sistemas educativos de los países socios y contribuir a garantizar el derecho a la educación en Dominica, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Nicaragua, San Vicente y las Granadinas, y Santa Lucía. Para lograr sus objetivos, el KIX LAC ha definido tres pilares:

- (I) establecimiento de prioridades de la agenda de política educativa;
- (II) movilización e intercambio de conocimientos;
- (III) fortalecimiento de capacidades regionales y locales.

## Acerca de SUMMA

SUMMA es el primer Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa para América Latina y el Caribe. Fue creado en 2016 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el apoyo de los ministerios de educación de Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Uruguay. Desde 2018, también se han sumado los ministerios de Guatemala, Honduras y Panamá. Su misión es contribuir y aumentar la calidad, la equidad y la inclusión de los sistemas educativos de la región, mejorando el proceso de toma de decisiones de las políticas y prácticas educativas. Para cumplir su misión, SUMMA organiza sus acciones en tres pilares estratégicos que permiten promover, desarrollar y difundir: (1) investigaciones de vanguardia orientada a diagnosticar los principales desafíos de la región y promover agendas de trabajo compartidas, (2) la innovación en políticas y prácticas educativas

orientadas a dar soluciones a los principales problemas educativos de la región, y (3) espacios de colaboración que permitan el intercambio entre responsables políticos, investigadores, innovadores y la comunidad escolar, sobre la base de una agenda regional compartida.

## Acerca de la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS)

La Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS, por sus siglas en inglés) fue creada en 1981 como una organización intergubernamental para promover la cooperación, la armonización y la integración entre sus Estados miembros.

La OECS ha desarrollado una cantidad considerable de valiosos intercambios de conocimientos y asistencia técnica directa entre los Ministerios de Educación. También ha formado parte de la Estrategia Regional de Educación y ha apoyado los procesos participativos de planificación y seguimiento. En este sentido, la OECS desempeña un fuerte papel de liderazgo con los Estados del Caribe, y especialmente en el apoyo a los países que pertenecen a este territorio: Dominica, Granada, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía. Como socio actual de la GPE, la OECS ha liderado la implementación de los Planes Sectoriales de Educación en estos estados.

## Agradecimientos

Agradecemos a los equipos ministeriales de Dominica, El Salvador, Guatemala, Granada, Guyana, Haití, Honduras, Nicaragua, San Vicente y las Granadinas, y Santa Lucía por su valiosa colaboración. Su disposición para compartir información ha sido fundamental para la elaboración de este documento, que recopila experiencias, reflexiones y recomendaciones desarrolladas en el marco del trabajo de la Comunidad de Práctica de Uso de Evidencia en Educación.

## Resumen Ejecutivo

Este documento analiza la importancia de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en la integración tecnológica y administración del sistema educativo. Estos sistemas facilitan la recopilación, análisis y uso de datos para optimizar la gestión y la toma de decisiones, aunque su desarrollo varía en la región ya que muchos países aún dependen de sistemas manuales. Más que plataformas tecnológicas, los SIGED son parte de un sistema de gestión que involucra procesos, metodologías, estándares y regulación. Su implementación efectiva es clave para mejorar la administración educativa y maximizar su impacto.

Organismos internacionales como UNESCO, Banco Mundial, BID, OEI y CAF destacan la necesidad de un entorno propicio, infraestructura tecnológica adecuada y desarrollo de capacidades. También promueven tecnologías emergentes como big data, inteligencia artificial y blockchain para fortalecer la toma de decisiones. La UNESCO enfatiza la importancia de datos veraces para identificar poblaciones prioritarias, mientras que el Banco Mundial, a través de SABER-EMIS, evalúa la calidad de los datos.

Los SIGED tienen múltiples aplicaciones: a nivel central, apoyan la planificación estratégica y asignación de recursos; a nivel intermedio, permiten el monitoreo de políticas educativas; y a nivel escolar, mejoran la gestión administrativa y académica, además de identificar estudiantes en riesgo de abandono. Su capacidad para integrar datos administrativos, registros estadísticos y evaluaciones permite diseñar políticas más inclusivas y equitativas.

El desarrollo de SIGED en América Latina y el Caribe es heterogéneo. Mientras algunos países han avanzado en digitalización, otros aún enfrentan desafíos como falta de interoperabilidad, calidad de datos e infraestructura insuficiente. Para superar estos obstáculos, se recomienda mejorar la infraestructura tecnológica, desarrollar capacidades humanas, asegurar apoyo político y normativo, y garantizar financiamiento sostenible. La interoperabilidad es clave para integrar los SIGED con otros sistemas educativos y gubernamentales, permitiendo datos en tiempo real que fortalezcan la toma de decisiones.

El documento presenta casos de países KIX LAC como Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Granada, Guyana, Honduras y El Salvador, resaltando avances y desafíos en la implementación de SIGED. Algunos países inician su desarrollo, mientras que otros, por ejemplo Honduras, han implementado sistemas avanzados como el Sistema de Administración de Centros Educativos (SACE) y el Sistema de Alerta y Respuesta Temprana (SART) para prevenir la deserción escolar.

Para fortalecer los SIGED, se requiere inversión en infraestructura, formación continua, estrategias de gestión del cambio y acceso a datos abiertos. La nominalización de información mediante identificadores únicos facilita el seguimiento individualizado y la focalización de recursos. Tecnologías emergentes como inteligencia artificial y big data mejoran la identificación de brechas de aprendizaje y posibilitan intervenciones oportunas.

En conclusión, el fortalecimiento de los SIGED en los países KIX LAC es vital para una planificación basada en evidencia, promoviendo una gestión educativa más eficiente, equitativa y orientada a la justicia social.

## Contenido

I. Introducción	6
II. Marcos referenciales y lineamientos orientadores de los organismos internacionales	8
III. Usos y aplicaciones prácticas en los SIGED	16
IV. Estado de desarrollo de los SIGED en la región	24
V. Experiencias de desarrollo de los SIGED en países KIX	29
VI. Desafíos y recomendaciones para el fortalecimiento de los SIGED en la región	39
VII. Conclusiones	42
VIII. Material de consulta y referencias bibliográficas	44

## I. Introducción

La integración de las tecnologías en la educación ha permeado diferentes ámbitos del ecosistema educativo. La utilización de herramientas digitales para la gestión educativa, conocida como Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED), han ido tomando creciente relevancia. Los SIGED se entienden como el conjunto de procesos operativos que, mediante tecnología digital, permiten la recopilación, agregación, análisis y aprovechamiento de datos e información en la educación (Law et al., 2018; Broadband Commission, 2023). Nuevas definiciones amplían la visión de los SIGED y plantean la necesidad de que deben considerarse como un componente en los sistemas de gestión, junto con las personas, modelos, procesos, procedimientos, métodos, estándares y regulaciones. En conjunto, todos estos componentes trabajan para la correcta integración de la tecnología en la gestión educativa y el uso efectivo de los SIGED (GEM 2023).

El desarrollo de los sistemas de información y la incorporación de herramientas digitales no es homogéneo en todos los países. Gran parte del mundo carece de acceso a datos educativos oportunos, de calidad y completos. Si bien en la mayoría de los países en la región se han recopilado datos administrativos educativos, muchos aún dependen de un sistema manual que desempeña un papel puramente de monitoreo y estadístico a través de la recopilación de reportes y conteos estadísticos (Broadband Commission, 2023). A nivel global, los sistemas de información y gestión educativa buscan transicionar de una producción rígida de estadísticas a un análisis dinámico, como un sistema en tiempo real que traduce los datos en evidencia significativa y accionable para la toma de decisiones, a través de actores de sistemas multinivel y de mecanismos de alerta temprana.

De esta forma, los SIGED están diseñados también para asegurar el derecho a la educación al recopilar información sobre escuelas, docentes y estudiantes, lo que permite identificar y abordar inequidades educativas y brechas de aprendizaje, especialmente entre los grupos más postergados y vulnerables. Al visibilizar a estos grupos sin estigmatizarlos, los SIGED promueven una educación más inclusiva y equitativa.

Además, estos sistemas integran datos administrativos con registros estadísticos y resultados de evaluaciones de aprendizaje, lo que facilita la creación de políticas educativas más justas. Al fortalecer las capacidades humanas y mejorar la calidad de los datos, se asegura que las decisiones educativas se basen en evidencia sólida, promoviendo así la justicia social y garantizando que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de éxito.

En resumen, los SIGED son plataformas clave para mejorar la gestión del sistema educativo, optimizar la inversión, y promover la equidad e inclusión. Sin embargo, generar evidencia rigurosa sobre su impacto sigue siendo un desafío. Organizaciones internacionales, no sólo han generado marcos conceptuales para orientar su desarrollo y uso, sino que también han diagnosticado el estado de desarrollo de éstos en la región y entregado recomendaciones para su fortalecimiento.

El presente documento recopila información sobre los SIGED desde la perspectiva de organizaciones internacionales. Se incluye un análisis de los marcos conceptuales propuestos por estas organizaciones, así como los potenciales usos. Finalmente, se abordan algunos

desafíos y se presentan recomendaciones extraídas de sus informes y del estado de desarrollo de estos sistemas en la región y en los países del Caribe Oriental.

## II. Marcos referenciales y lineamientos orientadores de los organismos internacionales

Para el desarrollo de un Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) moderno, es esencial, como punto de partida, evaluar las necesidades y capacidades específicas de dichos sistemas de cada país, por lo que la implementación se puede dar de forma gradual. Al considerar las capacidades y demandas del sistema educativo en su conjunto, es posible diseñar un SIGED robusto que facilite una gestión eficiente mediante el uso óptimo de tecnologías digitales según la realidad de cada país (UNESCO, 2022).

Trabajos publicados por diversas organizaciones internacionales proponen marcos conceptuales en los que identifican los principales componentes de los SIGED y, en algunos casos, presentan instrumentos para medir el nivel de desarrollo de dichos sistemas en un país. A continuación, se da cuenta de los lineamientos por organismo.

### 1. La perspectiva de UNESCO

La **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)** ha publicado diferentes informes con marcos conceptuales con los principales componentes de un SIGED desarrollado. Adicionalmente, ha elaborado documentos sobre los criterios de selección de proveedores, marcos para la inclusión en los SIGED e informes sobre la importancia de la veracidad y validez de los datos.

El documento *Re-imagining the Future of Education Management Information Systems: Ways Forward to Transform Education Data Systems to Support Inclusive, Quality Learning for All* (UNESCO, 2022) fue elaborado tras el Foro Regional de la UNESCO sobre SIGED en 2021. Este informe identifica dos elementos clave para la transformación de estos sistemas: consideraciones sistémicas y consideraciones tecnológicas.

Las consideraciones sistémicas son las necesarias para crear un entorno propicio para los futuros SIGED. Por otro lado, las tecnológicas son las formas de aprovechar lo que las nuevas tecnologías pueden ofrecer para superar las dificultades de los SIGED convencionales. Entre las consideraciones sistémicas se proponen las siguientes: marcos jurídicos, normativos e institucionales, procesos de datos, infraestructura tecnológica, y desarrollo de capacidades humanas y organizativas. En las consideraciones tecnológicas se incluyen las innovaciones recientes en la tecnología como Big Data, Inteligencia Artificial y Blockchain.

Además, este reporte propone que un SIGED moderno debería contemplar las siguientes consideraciones:

- **Integrado:** un SIGED es un sistema de datos integrado facilitado por estándares de datos y componentes de software interoperables.
- **Modular y flexible:** en lugar de una única solución monolítica, la arquitectura del SIGED debe construirse a través de una colección de unidades independientes e interoperables que proporcionen servicios para una función particular. Este enfoque

permite que el sistema sea adaptable y se mantenga relevante a medida que surjan nuevas necesidades.

- **Servicios de información accionables y oportunos para todos los niveles:** el análisis de Big Data debe proporcionar información accionable en tiempo real basada en grandes volúmenes de datos a todos los actores educativos, incluidos estudiantes, padres, maestros y gestores del sector, en varios niveles de desagregación, con comparaciones a lo largo del tiempo y entre unidades.
- **Una herramienta para apoyar la gestión administrativa:** los SIGED son herramientas que apoyan la gestión digitalizada de la educación en todos los niveles, incluyendo tanto la gestión estratégica como la rutinaria diaria, y tanto la gestión del sector como a nivel de instituciones educativas. Ámbitos como el planeamiento educativo y la identificación de población vulnerable educativamente son aspectos clave.
- **Una herramienta para apoyar la gestión del aprendizaje, incluyendo el aprendizaje híbrido:** el SIGED debe incluir Sistemas de Gestión del Aprendizaje que apoyen el proceso de aprendizaje y sean herramientas para apoyar la entrega de educación híbrida y a distancia.
- **Enfoque en el desarrollo de capacidades y el aprovechamiento de ecosistemas locales:** a lo largo del proceso, el SIGED debe centrarse en desarrollar la capacidad humana y organizativa en todos los niveles de la educación para recopilar, analizar, difundir y utilizar los datos para la toma de decisiones. El proceso del SIGED también debe desarrollar y aprovechar los ecosistemas locales para proporcionar servicios técnicos.

Adicionalmente, la **UNESCO** ha publicado informes puntuales con componentes relevantes para un SIGED moderno. El documento *Eficiencia y efectividad en la elección y utilización de un EMIS* (Van Wyk & Crouch, 2020) plantea directrices que pretenden ayudar a los países a garantizar la eficacia a la hora de elegir y utilizar un enfoque SIGED. A raíz de la conferencia del Instituto de Estadística de la Unesco (UIS, por sus siglas en inglés), el documento *Data for Education: A Guide for Policymakers to Leverage Education Data* (UNESCO, 2023) plantea la importancia de los datos y la interoperabilidad de los diferentes sistemas de datos para mejorar la toma de decisiones. Adicionalmente, el Marco de Evaluación de la Calidad de los Datos (ED-DATA Quality Assessment Framework, Ed-DQAF), que se basa en el modelo del Fondo Monetario Internacional, evalúa las fortalezas y debilidades del sistema estadístico educativo, basado en las dimensiones de la calidad de los datos.

## 2. La perspectiva del Banco Mundial

La iniciativa **SABER-EMIS** (Systems Approach for Better Education Results - Education Management Information Systems) del Banco Mundial se centra en mejorar los SIGED en los países en desarrollo. Esta iniciativa busca recopilar y analizar datos sobre políticas e

instituciones educativas para ayudar a los países a fortalecer sus sistemas educativos de manera sistemática<sup>1</sup>.

El modelo de desarrollo que propone SABER-EMIS se basa en un enfoque sistémico que tiene como objetivo final promover el aprendizaje para todos, asegurando que todos los niños y jóvenes tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar las habilidades necesarias para la vida y el trabajo. El modelo incluye varios componentes clave<sup>2</sup>:

- **Evaluación de políticas e instituciones:** analiza la calidad de las políticas e instituciones educativas y proporciona herramientas para el diálogo. Esto permite a los países realizar un inventario exhaustivo de sus políticas educativas basándose en las mejores prácticas globales.
- **Mejora de la gestión y rendición de cuentas:** promueve la creación de entornos de aprendizaje sólidos y la mejora de la rendición de cuentas en el sistema educativo. Esto incluye la alineación de las políticas de gobernanza, financiamiento y gestión escolar con el objetivo de mejorar el aprendizaje para todos.
- **Desarrollo de habilidades:** fomenta el desarrollo de habilidades desde la primera infancia hasta la educación terciaria y el desarrollo laboral. Se enfoca en asegurar que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para la vida y el trabajo en el siglo XXI.
- **Uso de datos comparativos:** utiliza datos comparativos globales para identificar las mejores prácticas y guiar las reformas educativas. Esto incluye la recopilación y análisis de datos sobre el desempeño educativo y la implementación de políticas basadas en evidencia.
- **Participación de las partes interesadas:** involucra a los responsables de la formulación de políticas, educadores y otras partes interesadas en un diálogo estructurado y efectivo sobre políticas educativas. Esto asegura que las reformas sean inclusivas y respondan a las necesidades locales.

Esta iniciativa se enfoca a nivel de política y en el proceso de recolección de información, calidad y uso de datos e indicadores. También define componentes claves y consideraciones para que tomadores de decisiones puedan evaluar las áreas de política relevantes de los SIGED de un país. Para ello, se identifican cuatro áreas:

- **Entorno habilitador:** evaluación de las políticas previstas en relación con una infraestructura sostenible y recursos humanos que puedan manejar la recopilación, gestión y acceso a los datos.

1

<https://www.worldbank.org/en/topic/education/brief/systems-approach-for-better-education-results-saber>

2

<https://www.bancomundial.org/es/results/2014/04/28/world-bank-support-to-education-a-systems-approach-to-achieve-learning-for-all>

- **Solidez del sistema:** evaluación del grado en que los procesos y la estructura apoyan los componentes de un sistema de gestión de información integral.
- **Datos de calidad:** evaluación del grado en que un SIGED recopila con precisión, guarda de manera segura y produce información de alta calidad y oportuna.
- **Utilización para la toma de decisiones:** evaluación de la realidad de la implementación del sistema y la utilización de la información del SIGED en la toma de decisiones.

Para cada sistema de datos educativos examinado, SABER-EMIS evalúa el progreso en estas áreas utilizando una escala de cuatro niveles: latente (1), incipiente (2), emergente (3) y establecido (4).

### 3. La perspectiva del Banco Interamericano de Desarrollo

El **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** creó un marco conceptual que identifica y define las principales características de un SIGED altamente efectivo y construyó un instrumento de medición comparativo. El marco conceptual delimita los procesos de gestión y los sistemas que lo sustentan.

El informe titulado *Los sistemas de información y gestión educativa de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa* (Arias et al., 2021a) presenta el instrumento de diagnóstico de los SIGED ([anexo A del documento](#)) diseñado para recolectar información, la que se estructura a partir de dos condiciones estructurales y seis procesos educativos clave.

- **Condiciones Estructurales:**
  - *Infraestructura Tecnológica:* esta condición se refiere a la base de tecnologías y sistemas digitales necesarios para una gestión educativa efectiva.
  - *Gobernanza y Marco Institucional:* esta condición se relaciona con las estructuras regulatorias y administrativas que gobiernan la gestión educativa.
- **Procesos Clave de Gestión Educativa:**
  - *Infraestructura Física y Equipamiento:* este proceso involucra la planificación, construcción, mantenimiento y utilización de las instalaciones físicas y los recursos en las instituciones educativas.
  - *Escuelas:* este proceso se centra en la administración, gestión y operación de las instituciones educativas a nivel escolar.
  - *Estudiantes y Aprendizaje:* este proceso gira en torno a la matriculación, asistencia, rendimiento académico y resultados de aprendizaje de los estudiantes.
  - *Recursos Humanos y Presupuestarios:* este proceso involucra la asignación, utilización y gestión de los recursos humanos (por ejemplo, profesores y administradores) y recursos financieros (por ejemplo, presupuestos y financiamiento) dentro de los sistemas educativos.

- o *Contenidos Digitales para el Aprendizaje de Estudiantes y la Formación de Docentes*: este proceso se enfoca en el desarrollo, distribución y utilización de recursos digitales para apoyar el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo profesional de los docentes.
- o *Herramientas para la Gestión Estratégica*: este proceso involucra el uso de datos, sistemas de información y herramientas de planificación estratégica para la toma de decisiones y la formulación de políticas en la gestión educativa.

Al igual que la propuesta SABER-EMIS, el desarrollo de cada proceso y condición estructural se clasifica en cuatro niveles: latente (1), incipiente (2), emergente (3) y establecido (4).

#### 4. La perspectiva de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF)

El documento titulado *Transformación digital en las administraciones públicas educativas en América Latina y el Caribe: análisis y perspectivas* (Marés, et al., 2023) plantea un modelo de desarrollo digital para la administración pública educativa que se estructura en varias dimensiones clave. Estas dimensiones son fundamentales para guiar y evaluar el progreso de la transformación digital en el ámbito educativo. El modelo considera las siguientes principales dimensiones:

##### a) Organización

Esta dimensión se centra en la existencia de una estrategia planificada de transformación digital que responda a demandas políticas, técnicas y de gestión, que incluye:

- **Estrategia y visión**: planes estratégicos documentados y compartidos.
- **Actores y liderazgo**: equipos responsables y capacitados para liderar la transformación.
- **Marcos legales y normativos**: normativas que regulen la implementación de tecnologías.
- **Gestión cultural del cambio**: estrategias para gestionar la resistencia al cambio de los distintos actores y planes de formación continua.

##### b) Infraestructura Tecnológica

Refiere a la operatividad y la interoperabilidad de la infraestructura tecnológica necesaria para el funcionamiento integral de los sistemas educativos. Esta dimensión considera aspectos tales como:

- **Conectividad administrativa**: acceso a banda ancha y calidad de la conectividad.

- **Acceso a dispositivos:** disponibilidad de dispositivos adecuados para la gestión educativa.
- **Gestión y administración:** mantenimiento, actualización y seguridad de la infraestructura tecnológica.

### c) Procesos de Gestión

Esta dimensión considera la consolidación de los objetivos de mejora de la transformación digital en los procesos prioritarios de la gestión educativa. Aspecto que incluye:

- **Gestión de estudiantes:** sistemas de gestión nominalizados y su uso para la toma de decisiones.
- **Gestión de instituciones educativas:** sistemas integrales para la administración de las instituciones.
- **Gestión de personal:** sistemas para la administración del personal docente y no docente.
- **Gestión de recursos financieros:** sistemas para la administración de los recursos económicos.
- **Gestión de infraestructura y equipamiento:** sistemas para la administración de la infraestructura escolar.
- **Gestión de aprendizajes:** sistemas para la evaluación y certificación de aprendizajes.
- **Gestión de articulación con la comunidad:** sistemas que vinculan el sistema educativo con la comunidad.
- **Gestión de contenidos:** administración de currículos, planes de estudio y formación docente.

### d) Tecnologías Emergentes

Esta dimensión se refiere a la implementación de tecnologías emergentes en el contexto de estrategias de transformación digital. En este marco, se puede considerar:

- **Cadena de bloques (Blockchain):** uso para la emisión de títulos y certificaciones.
- **Ciencia de datos:** análisis de datos para la toma de decisiones y predicción de tendencias.

- **Inteligencia artificial:** aplicaciones para la automatización de procesos y análisis predictivo.
- **Computación en la nube:** infraestructura flexible y escalable para la gestión de datos.
- **Internet de las cosas (IoT):** conectividad de dispositivos para mejorar la gestión educativa.
- **Otras tecnologías:** impresión 3D, automatización robótica de procesos, realidad aumentada, dockerización y conectividad avanzada.

Además de las dimensiones mencionadas, el documento identifica otras condiciones que son esenciales para la transformación digital a nivel de la administración pública educativa:

- **Gobernabilidad e institucionalidad:** definición clara de roles y responsabilidades, y marcos legales que apoyen la transformación.
- **Capital humano y modelos organizacionales:** capacitación continua y modelos organizacionales flexibles que puedan adaptarse a los cambios tecnológicos.

## 5. Una mirada integrada a las perspectivas revisadas

Como se puede desprender de las perspectivas revisadas, existen propósitos específicos que promueve cada organismo internacional en el marco del desarrollo de los SIGED. Es así como se evidencia que en el caso de **UNESCO** el propósito se enfoca en promover la transformación y usos de los SIGED para apoyar el aprendizaje inclusivo y de calidad; por su parte, el **Banco Mundial** con su SABER-EMIS busca el mejoramiento de los sistemas de información de gestión educativa en países en desarrollo a través de su evaluación; el **BID** se dirige a la identificación y definición de características de un SIGED altamente efectivo; y finalmente la **OEI** y el **CAF**, promueven principalmente un modelo de desarrollo digital para la administración pública educativa.

A pesar de ese foco diferenciado que tienen, todas las organizaciones coinciden en la importancia de la **calidad de los datos**. La UNESCO, por ejemplo, subraya la necesidad de datos veraces y válidos para la toma de decisiones educativas. De manera similar, el Banco Mundial, a través de su iniciativa SABER-EMIS, evalúa la calidad de los datos como un componente esencial para mejorar los sistemas educativos. El BID también incluye la calidad de los datos en sus procesos de gestión educativa, y la OEI y el CAF consideran la interoperabilidad y la ciencia de datos como fundamentales para la transformación digital.

Otro aspecto en que estas perspectivas convergen es en el **uso progresivo de tecnologías avanzadas**. La UNESCO promueve el uso de big data, inteligencia artificial y blockchain para superar las limitaciones de los SIGED tradicionales. El Banco Mundial utiliza datos comparativos globales y herramientas tecnológicas para guiar las reformas educativas. El BID se enfoca en la infraestructura tecnológica y el uso de herramientas digitales, mientras que la

OEI y el CAF implementan tecnologías emergentes como blockchain, inteligencia artificial y computación en la nube para mejorar la gestión educativa.

Además, todas las organizaciones destacan la importancia del **desarrollo de capacidades**. La UNESCO enfatiza el desarrollo de capacidades humanas y organizativas para gestionar y utilizar los datos de manera efectiva. El Banco Mundial releva la necesidad de contar con un entorno habilitador para el despliegue de los SIGED donde es clave contar recursos humanos que puedan manejar la recopilación, gestión y acceso a los datos. El BID incluye el desarrollo de recursos humanos y la formación docente como parte de sus procesos clave, y la OEI y el CAF proponen estrategias para la gestión del cambio y la formación continua.

Todas las organizaciones mencionan explícitamente la **gobernanza de los datos** y la **interoperabilidad** en sus enfoques sobre los SIGED. La gobernanza de los datos se aborda a través de marcos jurídicos, normativos e institucionales que aseguran la calidad y seguridad de la información. La interoperabilidad se promueve mediante el uso de estándares de datos y tecnologías que permiten la comunicación y el intercambio eficiente de información entre diferentes sistemas y plataformas.

Por otra parte, también se observan algunas diferencias en las dimensiones clave de **evaluación y diagnóstico** de los SIGED entre las organizaciones. La UNESCO evalúa la infraestructura tecnológica, los procesos de datos y los usos que se les da a los SIGED; mientras que el Banco Mundial utiliza una escala de cuatro niveles para evaluar el progreso en áreas como el entorno habilitador, la solidez del sistema, la provisión de datos de calidad y su utilización para la toma de decisiones. El BID realiza un diagnóstico de los SIGED basado en condiciones estructurales y procesos clave, y la OEI y el CAF consideran dimensiones como la organización, la infraestructura tecnológica y los procesos de gestión.

Finalmente, el **enfoque en la gestión educativa** difiere entre las organizaciones. La UNESCO apoya tanto la gestión administrativa como la del aprendizaje, incluyendo la educación híbrida y a distancia. El Banco Mundial se enfoca en mejorar la gestión y la rendición de cuentas en el sistema educativo. El BID abarca procesos de gestión educativa como la infraestructura física, las escuelas y los estudiantes, mientras que la OEI y el CAF incluyen la gestión de estudiantes, instituciones educativas, personal y recursos financieros.

### III. Usos y aplicaciones prácticas en los SIGED

Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) presentan múltiples definiciones y funcionalidades que abarcan diversos ámbitos de desarrollo. Un reciente estudio realizado por el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPE) de la UNESCO da cuenta de diversos usos de los SIGED (Montes, 2022):

#### 1. Tipos de usos de los SIGED

##### a) Usos administrativos o institucionalizados

- **Para la gestión escolar:** inscripción de estudiantes, asignación de vacantes, registro de asistencia, calificaciones, promoción y emisión de certificados.
- **Para la asignación de recursos:** distribución de becas, boletos estudiantiles, servicios alimentarios y materiales didácticos.
- **Para el seguimiento de trayectorias:** identificación de estudiantes en riesgo de abandono y gestión de prácticas profesionales en escuelas técnicas.

##### b) Usos específicos para el diseño y gestión de políticas

- **Para la planificación estratégica:** elaboración de planes nacionales y estratégicos, generación de indicadores y diagnósticos para el diseño y monitoreo de políticas educativas.
- **Para la identificación de poblaciones objetivo:** determinación de territorios y grupos que requieren atención prioritaria.
- **Para la evaluación de políticas educativas:** evaluaciones de impacto y de implementación de las políticas educativas.

##### c) Usos emergentes

- **Como respuesta a la pandemia de COVID-19:** seguimiento de la situación sanitaria de estudiantes y docentes, organización del regreso a la presencialidad, identificación de estudiantes que requieren apoyo para sostener la escolaridad y gestión de recursos tecnológicos para la continuidad educativa.

## 2. Usos en los distintos niveles de los sistemas educativos

El aprovechamiento de los SIGED para el desarrollo de labores educativas y los usos que estos pueden tener en la gestión del sistema escolar varían según los distintos niveles de los sistemas educativos.

### a) Nivel central

A nivel central el uso de la tecnología para la gestión de los datos administrativos y la interoperabilidad con otros sistemas de información tiene el potencial de brindar diversos beneficios. Algunos de los usos que se plantean es la planificación, distribución y seguimiento de la implementación de políticas públicas, y la gestión de la provisión de los servicios educativos. Los SIGED, entre otros, buscan contar con información oportuna la cual tiene el potencial de optimizar la gestión de matrícula, de los recursos humanos y de los servicios complementarios como la alimentación y el transporte (Arias et al., 2019; 2021b). También se identifican la sistematización de información para la elaboración de estadísticas habituales y de indicadores que, a su vez, son insumos para la realización de diagnósticos que colaboran con el diseño, definición y monitoreo de políticas, programas y metas sociales y educativas; así como también con la identificación de poblaciones objetivo o de territorios que requieren atención prioritaria.

Es así como en este nivel los SIGED se utilizan para una variedad de funciones críticas, entre las que se incluyen:

#### Planificación estratégica y toma de decisiones

- **Elaboración de planes estratégicos:** los SIGED proporcionan la información necesaria para la formulación de planes estratégicos a nivel nacional. Por ejemplo, en Perú, el Ministerio de Educación utiliza los datos de los SIGED para desarrollar el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM), que incluye objetivos y metas basados en datos precisos.
- **Diseño de políticas educativas:** los datos recopilados por los SIGED permiten diseñar políticas educativas informadas de protección a la primera infancia, formación de docentes, y apoyo a la permanencia escolar.

#### Monitoreo y Evaluación

- **Monitoreo de indicadores y metas:** los SIGED se utilizan para generar indicadores nacionales y reportes que permiten monitorear el avance hacia metas establecidas, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En República Dominicana, el SIGED se utiliza para alinear y monitorear las metas del ODS 4 en los planes estratégicos institucionales del Ministerio de Educación.
- **Evaluaciones de impacto:** los SIGED facilitan la evaluación y la implementación de políticas educativas. Esto incluye la identificación de brechas territoriales y la evaluación de la efectividad de programas educativos específicos.

## Gestión de recursos y asignación de fondos

- **Asignación de recursos:** los datos de los SIGED permiten una asignación eficiente de recursos financieros y materiales. Esto incluye la distribución de becas, subvenciones y materiales didácticos a las escuelas y estudiantes que más lo necesitan. En Argentina, el Sistema Integral de Información Digital Educativa (SINIDE) se utiliza para la distribución de becas y subvenciones a los estudiantes. Además, permite la estimación de costos de nuevas políticas y programas, asegurando una utilización eficiente de los recursos disponibles (Pinkasz, 2022).
- **Estimación de costos:** los SIGED ayudan a estimar los costos de nuevas políticas y programas, asegurando que los recursos se utilicen de manera efectiva y eficiente.

## Identificación de necesidades y poblaciones objetivo

- **Identificación de poblaciones específicas:** los SIGED permiten identificar poblaciones y grupos específicos que requieren atención prioritaria. Esto incluye la identificación de estudiantes en riesgo de abandono escolar y la implementación de intervenciones dirigidas a mantener a estos estudiantes en el sistema educativo. Por ejemplo, en Ecuador, el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) interactúa con otras bases de datos gubernamentales para identificar a estudiantes que requieren atención prioritaria. Esto incluye la identificación de estudiantes en riesgo de abandono y la implementación de sistemas de alerta temprana.
- **Análisis de brechas territoriales:** los datos permiten analizar las disparidades entre diferentes regiones y diseñar intervenciones específicas para abordar estas brechas.
- **Monitoreo en coordinación con otros sectores:** los SIGED facilitan la coordinación entre diferentes sectores del gobierno. Por ejemplo, en Chile, el Sistema de Alerta Temprana (SAT) se desarrolla en colaboración con el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, lo que permite una respuesta más integrada y efectiva a las necesidades educativas y sociales de los estudiantes.

Estos usos permiten a los ministerios de educación y otras entidades gubernamentales centrales tomar decisiones informadas, diseñar políticas efectivas y monitorear su implementación de manera continua.

### b) Nivel intermedio

En el nivel intermedio, los SIGED se utilizan principalmente para la **gestión y supervisión** de las políticas educativas. Este nivel incluye las administraciones regionales y locales, que juegan un papel crucial en la implementación y monitoreo de las políticas diseñadas a nivel central. En este nivel se destacan algunos usos específicos:

## Asignación de recursos

- **Distribución de recursos:** los SIGED permiten a las administraciones regionales gestionar la distribución de recursos financieros y materiales a las escuelas. Por ejemplo, en Brasil, el sistema Educacenso facilita la asignación de recursos del programa Bolsa Familia y del Benefício de Prestação Continuada (BPC) a las escuelas, asegurando que los fondos lleguen a los estudiantes que más los necesitan (Siqueira da Cunha, 2022).

## Supervisión y monitoreo

- **Supervisión de la matrícula y asistencia:** en Colombia, las oficinas regionales utilizan el Sistema de Información de Matrícula (SIMAT) para supervisar la matrícula y la asistencia de los estudiantes. Esto ayuda a garantizar que las políticas de retención escolar se implementen adecuadamente y que los estudiantes permanezcan en el sistema educativo.
- **Monitoreo de programas educativos:** las administraciones intermedias también utilizan los SIGED para monitorear la implementación de programas educativos específicos y evaluar su efectividad. Esto incluye el seguimiento de indicadores clave de desempeño y la identificación de áreas que requieren intervención.

## Apoyo a la gestión escolar

- **Apoyo a la gestión escolar:** las administraciones regionales utilizan los SIGED para apoyar a las escuelas en la gestión diaria y en la toma de decisiones informadas. Esto incluye la provisión de datos y análisis que ayudan a las escuelas a mejorar sus prácticas educativas y administrativas.

## Identificación de necesidades

- **Identificación de necesidades específicas:** los SIGED permiten a las administraciones intermedias identificar las necesidades específicas de las escuelas y los estudiantes en sus jurisdicciones. Esto incluye la identificación de estudiantes en riesgo de abandono escolar y la implementación de intervenciones dirigidas a mantener a estos estudiantes en el sistema educativo.

El uso de los SIGED en el nivel intermedio del sistema educativo enfrenta desafíos relacionados con la disponibilidad de recursos, conectividad, accesibilidad y capacidades técnicas. Asimismo, la falta de reportes adaptados a las necesidades específicas de gestión en este nivel puede limitar su implementación plena. En este contexto, el fortalecimiento del acompañamiento técnico y la asesoría a los centros educativos representa una oportunidad clave para mejorar su eficacia.

### c) Nivel escolar

Los SIGED a nivel escolar permiten una gestión más eficiente y efectiva de diversos procesos educativos, desde la inscripción de estudiantes hasta el seguimiento de su rendimiento académico. Algunos usos identificados son:

**Inscripción y asignación de vacantes:** se utilizan para gestionar la inscripción de estudiantes y la asignación de vacantes en las escuelas. Esto incluye la proyección de cupos y la organización de la matrícula. Por ejemplo, en Chile, el Sistema de Admisión Escolar (SAE) permite la gestión de vacantes y la asignación de estudiantes a las escuelas, facilitando la inscripción y mejorando la transparencia en la asignación de plazas. Este sistema ayuda a las familias a encontrar vacantes disponibles en las escuelas de su preferencia.

**Registro de asistencia:** los sistemas permiten registrar y monitorear la asistencia de los estudiantes, lo que es crucial para identificar patrones de ausentismo y tomar medidas correctivas. Es así como en Perú, el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) se utiliza para registrar la asistencia de los estudiantes, permitiendo a los docentes y directivos tomar decisiones informadas sobre la gestión escolar. Este registro es fundamental para identificar a los estudiantes que necesitan apoyo adicional para mejorar su asistencia (Peñaloza, 2023).

**Registro de calificaciones y promoción:** otro uso de los SIGED es facilitar el registro de calificaciones, la promoción de estudiantes y la emisión de certificados y títulos. En Argentina, el sistema “Mis Alumnos” permite a las escuelas gestionar la inscripción de estudiantes, registrar la asistencia y las calificaciones, y emitir certificados. Este sistema mejora la eficiencia operativa de las escuelas y asegura que los registros académicos sean precisos y accesibles (Pinkasz, 2022).

**Comunicación con las familias:** los SIGED también se pueden utilizar para comunicar a las familias sobre el desempeño académico y la asistencia de los estudiantes, a través de boletines y otros informes. Por ejemplo, en Brasil, el Sistema de Informatización de la Secretaría de Educación del Estado de Rio Grande do Sul (ISE) permite a las escuelas comunicarse con las familias sobre el progreso académico y la asistencia de los estudiantes, fomentando una mayor participación de los padres en la educación de sus hijos. Esta comunicación es esencial para mantener a las familias informadas y comprometidas con el proceso educativo (Siqueira da Cunha, 2022).

**Identificación de estudiantes en riesgo:** Estos sistemas también ayudan a identificar a los estudiantes en riesgo de abandono escolar o que requieren apoyos adicionales, permitiendo intervenciones tempranas. De esta forma, por ejemplo, en Colombia el Sistema de Información para el Monitoreo, la Prevención y el Análisis de la Deserción Escolar (SIMPADe) se utiliza para identificar a los estudiantes en riesgo de deserción y coordinar intervenciones para mantenerlos en la escuela. Este sistema analiza factores de riesgo como el rendimiento académico y las condiciones socioeconómicas para proporcionar un apoyo adecuado (Quintero, 2022).

**Registro de participación en prácticas profesionales:** en las escuelas técnicas, estos sistemas pueden registrar la participación de los estudiantes en prácticas profesionales, facilitando el seguimiento de su formación práctica. En Brasil, el Censo Escolar Federal incluye información sobre la participación de los estudiantes en prácticas profesionales, lo que permite un seguimiento detallado de su formación técnica. Este registro es crucial para asegurar que los estudiantes adquieran las habilidades prácticas necesarias para su futuro profesional.

Es así como los SIGED desempeñan un papel crucial en la gestión educativa a nivel escolar, facilitando una amplia gama de procesos administrativos y académicos, mejorando la eficiencia operativa, apoyar a los estudiantes en riesgo y fomentar una mayor participación de las familias en la educación.

Cuando los países comprenden mejor el nivel o estado de desarrollo de sus sistemas de información y gestión educativa, así como de recolección de datos y sus factores habilitantes, es más probable que puedan tomar decisiones acertadas para diseñar e implementar un SIGED efectivo.

Para ello, diseñar un sistema de información y gestión requiere comprender las necesidades de información de los diversos usuarios finales e incorporar esta comprensión de una manera que les permita obtener una visión precisa e intuitiva de los datos. De esta manera, para que se realice un uso eficiente del SIGED, los informes deben generarse con niveles de acceso apropiados para los diferentes actores interesados.

### 3. Calidad y reportabilidad de los datos

El reporte de datos en un sistema de información de gestión educativa se refiere a la capacidad del sistema para crear, mantener y difundir informes precisos, relevantes y oportunos para diversos interesados.

El reporte de datos depende de varios factores, incluyendo el tipo de software utilizado por un país, los métodos de recolección de datos, la interoperabilidad con otros sistemas de información, la disponibilidad y calidad de los datos, y el propósito previsto de los mismos. Además, las herramientas de informes y visualización, así como la seguridad y los estándares, son consideraciones importantes. Finalmente, es esencial considerar al público objetivo para asegurar que la información sea utilizada de manera efectiva.

Los sistemas de información educativa se están moviendo hacia una visión más dinámica en lugar de estática de los datos, incluyendo las experiencias y resultados de los estudiantes (Vincent-Lancrin & González-Sancho, 2023).

Algunos de los componentes del reporte de datos de un SIGED basados en la revisión de la literatura son:

COMPONENTES	PROCESO	DESCRIPCIÓN
Gestión integral de datos	Calidad y precisión	Asegurar que los datos cumplan con la garantía de calidad, estandarizar la recopilación de datos, asegurar su relevancia, precisión, consistencia y validez.  Los datos deben responder a preguntas específicas alineadas con los objetivos educativos, la metodología y propósitos bien definidos.
	Recopilación	Herramientas para la recopilación sistemática de datos. Ejemplos: formularios en línea, encuestas, cuestionarios, y captura de datos automatizada.
	Captura integral	El sistema debe ser capaz de capturar una amplia gama de datos. Capacidad y habilidades de recolección de datos gubernamentales. Ejemplos: administrativos, estadísticos, financieros, evaluación del aprendizaje, ODS 4.
	Centralización	Una base de datos centralizada que consolide datos de diversas fuentes para un informe completo.
	Integración	Mecanismos para integrar datos de diferentes software y bases de datos educativos. Evitar la duplicación y fragmentación de datos.
SIGED Stakeholders	Los datos deben organizarse y presentarse de acuerdo con diferentes propósitos e intereses. Para ser útiles, deben adaptarse y hacerse accesibles a todos los niveles de toma de decisiones dentro del sistema educativo: gobierno, escuelas, estudiantes, padres, clientes, comunidades.	
Herramientas de informe y visualización de datos	Visualización estática	Útil para proporcionar una visión general de una intervención y para difundir datos sumativos.  <b>Informes operativos:</b> automatización de la generación de informes regulares (por ejemplo, mensuales, trimestrales, anuales) para asegurar la disponibilidad oportuna de la información. Los informes se ejecutan en una base programada y se distribuyen directamente a los usuarios relevantes.  <b>Plantillas de informes personalizables:</b> plantillas definidas que pueden ajustarse para satisfacer necesidades específicas de informes.
	Visualización dinámica	Puede tomar la forma de paneles de control que permiten la manipulación en tiempo real por parte de los usuarios y ayudan a visualizar datos en tiempo real.

		<p><b>Paneles interactivos:</b> los paneles de control deben diseñarse adecuadamente teniendo en cuenta al usuario previsto. Se debe tener en cuenta la claridad, accesibilidad y facilidad de uso.</p> <p><b>Informes Ad-Hoc:</b> herramientas que permiten a los usuarios crear informes a demanda basados en consultas o requisitos específicos.</p>
	<b>Difusión y Accesibilidad</b>	Las estadísticas educativas deben difundirse más allá del Ministerio de Educación y/o la agencia productora de estadísticas educativas a otras partes interesadas.
<b>Seguridad</b>	<b>Políticas y medidas de privacidad y seguridad de los datos</b>	Políticas y regulaciones de privacidad de datos. Regulaciones de confidencialidad.
	<b>Políticas de acceso</b>	El mecanismo de informes y la difusión de información deben adherirse a los estándares de datos y los requisitos regulatorios.
<b>Soporte y capacitación a usuarios</b>	<b>Soporte a usuarios</b>	Manuales y guías que ayudan a los usuarios a entender cómo generar e interpretar informes.
	<b>Capacitación de usuarios</b>	Proporcionar capacitación y soporte asegura que los usuarios puedan utilizar efectivamente los informes del sistema.
<b>Política o estrategia de difusión de datos</b>	<b>Estrategia de difusión de datos</b>	<p>Debe existir una estrategia de difusión de datos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifique los requisitos de información del público objetivo.</li> <li>● Determine el medio en el cual se deben producir los diferentes tipos de documentos (papel o electrónico).</li> <li>● Proponga el período de tiempo de las liberaciones de datos en copia dura y electrónica.</li> <li>● Identifique al oficial o unidad responsable de la liberación de datos.</li> <li>● Determine qué se liberará (por ejemplo, inscripción, repetición, cualquier tema relevante) (Van Wyk &amp; Crouch, 2020).</li> </ul>

#### IV. Estado de desarrollo de los SIGED en la región

El desarrollo y uso de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en la región requiere que los países aborden una variedad de aspectos clave. Las necesidades y capacidades varían ampliamente según el contexto nacional, lo que se refleja en las opciones disponibles: desde soluciones tecnológicas avanzadas hasta sistemas prediseñados que incluyen materiales de apoyo, soporte técnico telefónico y el uso de tecnologías de código abierto. En América Latina y el Caribe, el 83% de los países informaron utilizar su propio software, mientras que el 21% utiliza software integrado (como OpenEMIS). Los datos muestran que el 53% de los países en todas las regiones utilizan principalmente papel para la recolección de datos, el 51% utiliza una interfaz en línea y el 36% utiliza un medio electrónico independiente (Sigdel, 2022).

En el informe que analiza los usos de los SIGED en América Latina y el Caribe (Montes, 2022), se observa que estos presentan una alta heterogeneidad en términos de desarrollo, tipo de información producida, nivel de automatización e interoperabilidad. Así, algunos países tienen sistemas nominales consolidados desde hace una década, mientras que otros mantienen sistemas de tipo estadístico más rezagados. De todas formas, se reconoce que la incorporación de tecnologías digitales y la mayor disponibilidad de bases de datos de individuos han permitido generar y procesar grandes volúmenes de información estratégica para la toma de decisiones en el sector educativo.

En una encuesta realizada el 2020 por el Instituto de Estadísticas de la UNESCO, en la que participaron 24 países de América Latina y el Caribe, se identificaron algunas características relevantes respecto al desarrollo de los SIGED en la región (Vera, Scasso y Tham, 2022):

- **Propósito de la recolección de datos:** en América Latina y el Caribe, la mayoría de los SIGED se orientan a propósitos estadísticos más que a apoyar la administración y gestión educativa.
- **Modo de recolección de datos:** el 42% de los países de América Latina y el Caribe recolecta información para sus SIGED en formato físico (papel). Este enfoque presenta desafíos para satisfacer las necesidades de información en tiempo real y para adoptar modalidades digitales de manera efectiva.
- **Capacidad de individualización de la información:** la mayoría de los países de la región tienen un identificador único (ID) para las escuelas de primaria y secundaria general, pero este porcentaje es menor para el nivel preprimario y la secundaria técnica. Las recientes definiciones de los SIGED requieren sistemas que puedan describir de manera oportuna y pertinente la realidad de los diferentes niveles y modalidades educativas.
- **Registro nominal o identificador único de estudiantes:** el 80% de los países de América Latina y el Caribe reporta contar con un registro nominal o estar en proceso de implementarlo, lo que muestra avances en la región.

Luego de revisar las características generales de los SIGED en América Latina y el Caribe, también es importante detallar las principales fortalezas y oportunidades de mejoras que

presentan estos sistemas, tanto de manera general en la región como de manera específica en algunos países. Para ello, se tendrán en cuenta tres fuentes de información: el informe *Los Sistemas de información y gestión educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa* del Banco Interamericano de Desarrollo (Arias et al., 2021a)<sup>3</sup>; el informe *Transformación digital en las Administraciones Públicas Educativas en América Latina y el Caribe: análisis y perspectivas* (Marés et al., 2023)<sup>4</sup>; y el informe *Usos de los sistemas de información en el planeamiento y gestión de políticas educativas en América Latina* (Montes, 2022).

## 1. Principales fortalezas y casos destacados

De acuerdo con el modelo propuesto por Arias et al. (2021a), por un lado, países como Perú, Uruguay, la ciudad de Bogotá (Colombia) y la provincia de Santa Fe (Argentina) han implementado estrategias destacadas que los posicionan en un nivel emergente de desarrollo de sus SIGED. Este nivel refleja avances significativos hacia la preparación para una transformación digital en la gestión educativa.

Perú ha avanzado significativamente en la implementación de SIGED al contar con una infraestructura tecnológica moderna y actualizada. Entre sus principales características se incluye un registro único de estudiantes y una libreta digital para el seguimiento individualizado. Además, dispone de un plan integral de formación docente apoyado en herramientas digitales, que incluye recursos específicos para el seguimiento y la mejora continua de los procesos educativos.

Uruguay ha priorizado la integración tecnológica mediante identificadores únicos para estudiantes, cargos y centros educativos. Utiliza plataformas como GURÍ, que facilita la gestión integral de estudiantes y docentes, y el Plan Ceibal, que ofrece contenidos digitales y formación docente. Además, incorpora herramientas avanzadas para monitorear aprendizajes y fomentar la comunicación con las familias a través de GURÍ Familia.

La Ciudad de Bogotá (Colombia) cuenta con un sistema aprobado por resolución que optimiza la gestión y el monitoreo educativo. Este sistema incluye un centro de datos propio y almacenamiento externo especializado, además de un sistema de gestión de recursos humanos que automatiza procesos clave, como la validación de contrataciones y la gestión de licencias.

En la provincia de Santa Fe (Argentina), se ha desarrollado un modelo innovador de interoperabilidad entre sistemas. Su sistema de administración de recursos humanos integra información completa sobre liquidaciones, tareas y bonificaciones, además de contar con protocolos avanzados de respaldo y recuperación de información que incluyen mecanismos de autenticación única.

---

<sup>3</sup> Los países participantes de este estudio fueron: Argentina (provincias de Córdoba, Mendoza y Santa Fe), Brasil (estado de Espírito Santo y municipio de Florianópolis), Colombia (ciudad de Bogotá), Costa Rica, El Salvador, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam y Uruguay.

<sup>4</sup> Los países participantes en este análisis fueron: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, Panamá, Perú, República Dominicana y Uruguay.

Por su parte, el estudio de Marés et al. (2023) identifica que en Brasil, Colombia y Perú existen avances significativos en la creación de marcos legales y normativos y planes estratégicos que apoyan el desarrollo de los SIGED, así como una conciencia creciente sobre la importancia del cambio cultural y la capacitación continua para seguir avanzando en esta materia. Además, este estudio reconoce algunos casos exitosos en torno al uso de tecnologías emergentes como blockchain, inteligencia artificial y computación en la nube. Por ejemplo, en Brasil y Argentina, blockchain se utiliza para la emisión de títulos académicos; mientras que en Uruguay y Mendoza (Argentina), la inteligencia artificial se aplica para predecir y prevenir el abandono escolar.

Por otro lado, los **países de Centroamérica y el Caribe** que participaron en los estudios referidos anteriormente, si bien aún enfrentan retos importantes para avanzar hacia una integración más completa y automatizada, han registrado avances significativos en el desarrollo de sus SIGED, adaptándose a las particularidades de sus contextos y superando desafíos asociados a las etapas iniciales de implementación. Entre los principales logros identificados se destacan:

- **Desarrollo de marcos normativos:** se han elaborado marcos legales y normativos en torno a la transformación digital en países como El Salvador y República Dominicana. Estos marcos proporcionan una base sólida para la implementación de tecnologías emergentes y la protección de datos personales, junto con sus respectivos planes estratégicos. Estos últimos incluyen objetivos claros y una visión compartida entre los responsables políticos y técnicos.
- **Utilización de identificadores únicos y registros nominales:** países como Costa Rica y Panamá han implementado identificadores únicos para gestionar la información de los estudiantes, lo que facilita la consolidación y el análisis de datos.
- **Infraestructura tecnológica:** se han realizado esfuerzos notables para mejorar la conectividad y el equipamiento tecnológico en los órganos administrativos (sobre todo oficinas centrales) así como a nivel escolar. Por ejemplo, en el primer caso, Panamá y República Dominicana tienen un buen nivel de conectividad y disponibilidad considerable de dispositivos tecnológicos en sus oficinas administrativas, lo que facilita la gestión y el acceso a la información. En el segundo caso, Jamaica y Panamá han mostrado avances importantes en conectividad y equipamiento en las instituciones educativas, aunque los desafíos persisten en áreas rurales y de difícil acceso.
- **Gestión de recursos humanos:** algunos países, como República Dominicana y Surinam, han desarrollado sistemas para la administración de personal y nóminas, logrando diferentes niveles de automatización y optimización en estos procesos. Asimismo, en El Salvador, Honduras, Panamá y República Dominicana existen planes de formación continua para los actores involucrados en la transformación digital, lo que permite asegurar que el personal esté capacitado para utilizar las nuevas tecnologías y adaptarse a los cambios.
- **Desarrollo de contenidos digitales y formación docente:** se han creado repositorios de contenidos digitales y se han implementado programas de formación docente en línea. Jamaica y Panamá han liderado iniciativas destacadas en esta área, promoviendo el uso de herramientas digitales para la enseñanza y el aprendizaje.

En términos generales, estas iniciativas reflejan el compromiso de cada país y región por avanzar en la digitalización y la integración de sistemas educativos. Estos esfuerzos permiten gestionar de manera más eficiente los procesos administrativos y académicos, contribuyendo al fortalecimiento de la calidad educativa en sus contextos específicos.

## 2. Principales oportunidades de mejora

Según el informe de Arias et al. (2021a), los SIGED en la región se encuentran mayoritariamente en un estado de desarrollo incipiente. Esto significa que los sistemas cubren sólo parcialmente los procesos de gestión educativa y necesitan fortalecer su orientación estratégica. En la misma línea, el informe de Marés et al. (2023) reconoce que el estado del desarrollo digital en las administraciones educativas públicas en la región se encuentra en sus primeras etapas, con muchos países aún en procesos iniciales de digitalización. Finalmente, Montes (2022) menciona que factores aún presentes en países de la región como la falta de marcos normativos, las limitaciones en la interoperabilidad, las dificultades para acceder a la información, y las carencias en la conectividad y el equipamiento en algunas localidades siguen afectando el uso de los SIGED orientado hacia el planeamiento educativo.

Por ejemplo, los **países de Centroamérica y el Caribe** que participaron en los estudios previamente mencionados comparten aspectos que requieren atención prioritaria para fortalecer sus SIGED. Entre ellos destacan:

- **Interoperabilidad y fragmentación de sistemas:** en algunos casos, los sistemas se han desarrollado de manera independiente, lo que genera desafíos relacionados con la fragmentación y la duplicación de datos. Existen limitaciones en la integración de información, por lo que se dificulta su uso más intensivo y autónomo en los niveles intermedios del sistema educativo. Este es un aspecto crítico para optimizar la gestión educativa y aprovechar al máximo las herramientas disponibles. Por ejemplo, en El Salvador, aunque se han logrado avances en la nominalización de estudiantes, los sistemas de gestión de personal y recursos financieros aún operan de manera fragmentada.
- **Calidad y disponibilidad de datos:** garantizar que la información esté actualizada y sea precisa sigue siendo un reto importante. Esto limita la capacidad de los sistemas para generar informes fiables y apoyar la toma de decisiones.
- **Gestión de infraestructura física y conectividad:** el mantenimiento y la actualización del equipamiento escolar y la infraestructura física son áreas que requieren mayor sistematización. En cuanto a la conectividad, aunque las oficinas administrativas suelen contar con buena conexión, muchas escuelas aún enfrentan limitaciones en este aspecto. Este es un desafío especialmente relevante en Honduras y algunas áreas de Panamá, donde la conectividad escolar sigue siendo insuficiente. Asimismo, el mantenimiento y la actualización de la infraestructura tecnológica representan áreas prioritarias para mejorar. En Panamá, por ejemplo, se ha identificado la necesidad de fortalecer los procesos de mantenimiento de los equipos tecnológicos.
- **Herramientas para la gestión estratégica y protección de datos:** la adopción de tecnologías emergentes como tableros de control, blockchain, ciencia de datos, computación en la nube, inteligencia artificial e inteligencia de negocios aún se

encuentra en etapas iniciales en varios países, limitando la generación de indicadores clave para la toma de decisiones. Aunque hay algunos avances, como en República Dominicana con el uso de ciencia de datos para la gestión educativa, en general, la implementación de estas tecnologías es incipiente. Asimismo, aunque existen marcos legales para la protección de datos, la implementación de medidas de seguridad informática es insuficiente. Esto es crítico para garantizar la privacidad y la seguridad de la información educativa.

En resumen, en los países de Centroamérica y el Caribe, aunque hay avances significativos en la adopción de tecnologías y la gestión de recursos humanos y contenidos digitales, persisten desafíos importantes en la interoperabilidad de sistemas, la calidad de los datos, la gestión de la infraestructura física y el aprovechamiento de tecnologías emergentes para tomar decisiones estratégicas. La integración y la actualización de los sistemas son áreas críticas que requieren atención para mejorar la eficiencia y la efectividad de los SIGED en estos países. De igual manera, la coordinación entre la administración pública educativa y las escuelas representa un desafío clave, por lo que fortalecer esta articulación permitiría implementar estrategias efectivas en las que las tecnologías disponibles respondan de forma adecuada a las necesidades de los diferentes niveles del sistema educativo.

## V. Experiencias de desarrollo de los SIGED en países KIX

Los proyectos de Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en América Latina y el Caribe han emergido como herramientas clave para modernizar la gestión educativa. En un contexto de creciente demanda por educación de calidad y equitativa, los SIGED han facilitado la toma de decisiones basada en evidencia. Estos sistemas han mejorado significativamente la recopilación, procesamiento y análisis de datos educativos, permitiendo a los tomadores de decisiones acceder a información precisa y oportuna sobre diversos aspectos del sistema educativo. Como resultado, han posibilitado una asignación más eficiente de recursos, un mejor monitoreo de políticas educativas y una mayor transparencia en el sector. La implementación del SIGED ha sido fundamental para promover una gestión educativa más sistemática y orientada a resultados, contribuyendo así a enfrentar los desafíos educativos de la región.

Con el fin de ampliar el uso de evidencia y compartir las experiencias y aprendizajes en la implementación de los SIGED en la región, a continuación, y en conjunto con la colaboración de los países KIX<sup>5</sup>, se presentan diferentes tipos de desarrollos de países KIX LAC, que dan cuenta de los esfuerzos que vienen realizando en el tema. Este reporte permite visualizar sus principales avances, desafíos y aprendizajes que sin duda son de utilidad para promover la colaboración a nivel de la región.

### 1. Desarrollos iniciales y el desafío de establecer una política SIGED

#### a) Santa Lucía

##### Breve descripción de la iniciativa

Aunque los intentos iniciales por implementar un SIGED en el país a principios del milenio no lograron consolidarse, el reciente Plan Sectorial de Educación ha renovado el compromiso de desarrollar un sistema sostenible y estratégico. Este esfuerzo busca fortalecer elementos clave como la infraestructura, la seguridad y las funcionalidades del sistema, con el objetivo de apoyar el monitoreo y la evaluación de los avances en el sector educativo. Para alcanzar este propósito, se destaca la importancia de un entorno político favorable que facilite la coordinación de roles y responsabilidades en todos los niveles del sistema educativo.

En cuanto a los recursos humanos, se han realizado esfuerzos significativos para involucrar a los docentes en el proceso de implementación del SIGED, ajustando su carga laboral para permitirles contribuir activamente. Sin embargo, la consolidación de una institucionalidad

---

<sup>5</sup> Los casos de estudio que se presentan a continuación fueron resultado de un proceso de co-construcción colaborativa con los representantes de los países de la iniciativa KIX LAC. Dichos casos se elaboraron específicamente en respuesta a una solicitud formal remitida por el equipo de KIX LAC a los representantes nacionales, con el propósito de documentar y analizar experiencias significativas en el contexto educativo regional. Además, la información se complementó y enriqueció con los insumos provenientes de webinars, talleres, visitas de aprendizaje y conversaciones KIX y documentos internos, desarrollados durante el ciclo de movilización de conocimiento. Sobre la base de esta información se elaboraron casos a partir de las experiencias de: Dominica, El Salvador, Granada, Guyana, Honduras, San Vicente y las Granadinas, y Santa Lucía.

robusta para los SIGED y el desarrollo de directrices claras son pasos necesarios para alinear funciones y responsabilidades de los actores involucrados, lo que contribuirá a superar los desafíos operativos.

En general, se reconoce que un SIGED no es solo una herramienta tecnológica, sino un motor para la transformación organizativa. Este proceso implica un cambio de paradigma en las dinámicas de gestión educativa y requiere un compromiso sostenido por parte de las autoridades para construir una visión estratégica que integre todos los componentes organizativos y tecnológicos.

## b) San Vicente y las Granadinas

### Breve descripción de la iniciativa

San Vicente y las Granadinas lanzó su sistema SIGED en abril de 2023, el cual fue desarrollado por la organización SmartTerm. Inicialmente, este sistema fue piloteado en seis escuelas del país (tres de educación primaria y tres de educación secundaria) y, durante julio y agosto 2023, los datos de las 104 escuelas de todo el país se importaron con éxito a este nuevo sistema, donde al día de hoy 102 de ellas se encuentran trabajando con el sistema de manera activa.

En la actualidad, el sistema sigue en desarrollo y una de las principales prioridades radica en lograr el compromiso del total de las escuelas, así como también de los diferentes actores del sistema educativo.

### Principales desafíos identificados durante la implementación

1. **Conectividad en áreas remotas**
  - La falta de acceso a internet en algunas regiones del país, junto con una cobertura limitada de internet de alta velocidad y problemas con la conectividad inalámbrica, representa un desafío significativo.
2. **Compromiso y familiaridad de los actores clave**
  - Se observó una participación variable de personal, estudiantes y familias, influenciada por la resistencia inicial al cambio y diferentes niveles de alfabetización digital.
3. **Desafíos técnicos**
  - La validación de datos antes de su carga al sistema y la provisión de soporte informático adecuado para todas las escuelas, especialmente en un contexto geográfico disperso, fueron áreas clave a abordar.
4. **Cumplimiento del cronograma de implementación**
  - Asegurar que las acciones clave para la configuración masiva del SIGED se realicen dentro de los plazos establecidos continúa siendo una prioridad operativa.

### Próximos pasos en el proceso de implementación

- Corto plazo (2024-2025)
  - Participación de la totalidad de las escuelas (104).
  - Aumento de la interacción y compromiso de los diferentes actores educativos.
  - Integración de más procesos administrativos en las oficinas del Ministerio de Educación para digitalizar y capturar datos esenciales.
  - Creación de una política de SIGED donde se sustentan estos procesos.
- Mediano plazo (2025-2027)
  - Un SIGED completamente funcional dentro de los centros educativos.
  - Finalización de funcionalidades de asistencia, calificaciones, informes, sistema de gestión de aprendizajes y captura de otros datos.
  - Actualización de la ley de educación.
  - Disponibilidad de descarga de datos para posterior análisis.
- Largo plazo
  - SIGED como elemento crucial para ver el panorama educativo general del país.
  - Entrega de datos precisos y en tiempo real, lo que permitirá el desarrollo de políticas educativas y la mejora de la gestión escolar.
  - SIGED entrega una visión integral del desempeño educativo del país.

### c) Granada

#### Breve descripción de la iniciativa

Granada ha estado realizando esfuerzos significativos para implementar un SIGED. Aunque no es la primera vez que el país intenta introducir este sistema, en esta ocasión se está llevando a cabo la primera etapa de implementación con OpenEMIS, con la meta de desplegar el sistema en su totalidad durante el año 2024.

Un aspecto clave en el proceso ha sido la necesidad de establecer políticas sólidas que sustenten la implementación, destacando que este esfuerzo trasciende el ámbito tecnológico. Se subraya la importancia de llevar a cabo una transformación organizacional que abarque desde las autoridades ministeriales hasta los docentes en las escuelas, promoviendo un cambio integral en la manera en que se gestiona la educación. Además, se resalta la necesidad de contar con un equipo robusto que no solo incluya especialistas en TI y planificación, sino también personal capacitado para liderar, planificar y acompañar la implementación a nivel nacional. En este sentido, la figura de un líder que impulse estas iniciativas en cada nivel del sistema educativo ha sido identificada como un factor determinante para el éxito del proyecto.

En términos de recolección de datos, Granada ha optado por centralizar este proceso en los ministerios, considerando que esta medida permite reducir errores que pueden surgir cuando

los registros son realizados directamente por las escuelas. Al mismo tiempo, se ha priorizado simplificar los flujos de trabajo, asegurando que la información llegue de manera oportuna a los docentes y demás actores clave.

Actualmente, Granada está desarrollando un piloto en nueve colegios seleccionados, los cuales cuentan con acceso a internet y dispositivos tecnológicos proporcionados por el gobierno. Este piloto tiene como objetivo principal recopilar datos sobre los estudiantes y su asistencia, permitiendo evaluar la eficacia del sistema y realizar ajustes antes de su implementación a nivel nacional.

En general, se reconoce que la implementación del SIGED en Granada no solo representa un desafío tecnológico, sino también un cambio profundo en la organización y gestión educativa. Este proceso, aunque complejo, marca un paso importante hacia la modernización del sistema educativo y la mejora de la toma de decisiones basada en datos.

## 2. Desarrollos intermedios y los desafíos de mantener una estructura SIGED en movimiento

### a) Guyana

#### Breve descripción de la iniciativa

Durante casi dos décadas, se han realizado esfuerzos en la región del Caribe para establecer un SIGED. Sin embargo, fue en 2018 cuando estos esfuerzos comenzaron a concretarse en Guyana, gracias a la colaboración de las unidades de Planificación, Comunicaciones y TI del Ministerio de Educación, junto con el apoyo de UNESCO y la Community Systems Foundation (CSF). A través de la plataforma OpenEMIS, se llevó a cabo un primer piloto de SIGED nacional, que finalmente se implementó plenamente en 2023.

El sistema tiene como objetivo convertirse en una herramienta clave para la gestión educativa, facilitando la generación de datos fiables y oportunos. Estos datos son esenciales para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos, políticas y programas ministeriales. Este avance representa un cambio significativo respecto a los procesos tradicionales basados en papel, como el uso de libros de admisiones y registros físicos de asistencia. Con la introducción de la nueva plataforma digital, se espera optimizar los procesos administrativos en las escuelas, liberando tiempo para que los docentes puedan enfocarse más en actividades académicas.

Actualmente, el país está llevando a cabo un programa de capacitación intensiva dirigido al personal escolar, con el propósito de familiarizarlo tanto con el sistema central en línea como con herramientas de encuestas que pueden ser utilizadas sin conexión. El SIGED ya está en uso activo en las escuelas, incluyendo módulos de Personal, Estudiantes, Académico y Asistencia, que permiten al Ministerio de Educación acceder de manera inmediata a datos estadísticos relevantes. Además, se planea ampliar la funcionalidad del sistema con nuevos módulos para la gestión de boletas de calificaciones, exámenes y riesgos, lo que incrementará aún más su eficiencia y capacidad.

## Desafíos enfrentados en el desarrollo y/o implementación del SIGED

- **Conectividad y acceso tecnológico:** algunas escuelas, especialmente en zonas remotas, se enfrentan a problemas de conectividad, que son cruciales para el funcionamiento eficaz del SIGED.
- **Formación y sensibilización del profesorado:** los profesores y el personal administrativo requieren formación y concienciación para adoptar y utilizar eficazmente el SIGED.
- **Recursos humanos y apoyo técnico:** se necesita más personal, como responsables de la introducción de datos y coordinadores del SIGED, para gestionar y mantener el sistema.
- **Integración e interoperabilidad del sistema:** retos relacionados con la integración del SIGED con otros sistemas existentes y la mejora de la funcionalidad offline.
- **Apoyo político y normativo:** la importancia del apoyo político y normativo para implantar con éxito el SIGED, incluida la revisión de la legislación pertinente.
- **Gestión del cambio:** resistencia al cambio y necesidad de una estrategia para facilitar la transición al SIGED.
- **Financiación y costes:** retos relacionados con la financiación de la implantación y el mantenimiento del SIGED, incluidos los costes de desarrollo de software y hardware.
- **Seguridad y privacidad de los datos:** preocupación por la seguridad y privacidad de los datos recogidos y almacenados en el SIGED.
- **Planificación y diseño del sistema:** es necesario planificar y diseñar cuidadosamente el SIGED para satisfacer las necesidades específicas de cada escuela y contexto regional.
- **Escalabilidad y sostenibilidad:** desafíos en la ampliación del sistema para abarcar todas las escuelas y su sostenibilidad a largo plazo.

## Próximos pasos en el proceso de implementación

- **Fortalecimiento del equipo de trabajo:** por medio del reforzamiento de las capacidades del equipo existente, más la incorporación de nuevo personal para un correcto despliegue del SIGED.
- **Sensibilización en torno al SIGED:** mediante un fuerte trabajo en los distritos y regiones para el desarrollo de una cultura de datos.
- **Incorporación de módulo con Boletín de Calificaciones:** con el fin de estandarizar el reporte de notas a nivel nacional. Esto garantizará la coherencia y la exactitud de los registros de rendimiento de los estudiantes, además de facilitar un mejor seguimiento y comparación de los logros académicos.
- **Sistema de Alerta Temprana:** se está desarrollando un dashboard que permita identificar a los estudiantes en riesgo de quedarse atrás y generar alertas en torno a ello, con el fin de realizar intervenciones de manera oportuna.
- **Integración de Sistema de Gestión de Aprendizajes:** con el fin de integrar o agilizar la gestión de los contenidos educativos, tareas y evaluaciones, y crear un entorno educativo más coherente y eficiente.

### b) Dominica

## Breve descripción de la iniciativa

El SIGED de Dominica, implementado en 2011, se basa en la plataforma OpenSIS (Student Information System) para gestionar datos educativos. Desde su introducción, el sistema ha logrado una adopción amplia, operando actualmente en 75 de las 78 escuelas del país, mientras que tres instituciones privadas prefieren utilizar sistemas propios.

Una de las funcionalidades destacadas del SIGED es su libro de calificaciones, diseñado para adaptarse a distintas metodologías de evaluación. Esta herramienta permite a los docentes combinar periodos de calificación y personalizar estrategias de evaluación, facilitando un cálculo más flexible y eficiente de las calificaciones finales.

La implementación del SIGED refleja un compromiso del gobierno de Dominica con la modernización y estandarización de la gestión educativa. A lo largo de su desarrollo, el sistema ha demostrado ser adaptable a las necesidades específicas del sector educativo del país. Esta flexibilidad lo convierte en un recurso valioso para la administración y el monitoreo de procesos educativos, marcando un avance significativo en la digitalización del sistema educativo.

## Desafíos enfrentados en el desarrollo e implementación del SIGED

- **Equipamiento insuficiente en las escuelas:** muchas escuelas carecían de los recursos tecnológicos necesarios, lo que dificultó la integración efectiva del sistema.
- **Limitado acceso a Internet:** los interesados, incluidos docentes y administrativos, enfrentaron dificultades debido a una conectividad inadecuada, especialmente en áreas remotas.
- **Resistencia al cambio:** algunos funcionarios de las escuelas y del Ministerio de Educación mostraron reticencia a adoptar el nuevo sistema, lo que subraya la necesidad de estrategias de sensibilización y gestión del cambio.

Con respecto a este último punto, la implementación del SIGED enfrentó cierta resistencia inicial por parte de los docentes, quienes percibieron el sistema como una carga laboral adicional no prevista en sus responsabilidades actuales. Este desafío subrayó la importancia de proporcionar un soporte técnico adecuado que facilitara la transición hacia el uso del nuevo sistema, especialmente durante períodos de alta demanda, como el cierre académico.

El hábito de concentrar el registro informático al final del ciclo lectivo generó una sobrecarga en los procedimientos administrativos, lo que incrementó la complejidad de la adopción tecnológica. Esta experiencia evidenció la necesidad de un enfoque integral que aborde no solo los aspectos técnicos del sistema, sino también las dinámicas organizacionales y las percepciones del personal docente, asegurando que sus inquietudes y desafíos sean considerados en la transformación de sus prácticas administrativas.

## Lecciones aprendidas y recomendaciones sobre el desarrollo y/o implementación del SIGED

- Es esencial garantizar la adecuación de la infraestructura, el equipamiento y la formación de todas las partes interesadas. Estos factores sirven de motivación para una rápida adopción, en particular, por parte de las escuelas.
- Es importante utilizar distintos tipos de incentivos para captar a los primeros en adoptar el sistema y a los que se resisten al cambio de proceso.
- Es importante contar con el personal y los procesos adecuados para garantizar la integridad de los datos. De lo contrario, los informes generados podrían perder su valor y el sistema no alcanzaría los resultados esperados.
- Hay que realizar pruebas de carga adecuadas para garantizar que el sistema pueda soportar el peso de los usuarios que lo utilizarán simultáneamente.

### 3. Desarrollos avanzados y los desafíos de una política de Estado para la interoperabilidad y sostenibilidad de los SIGED

#### a) Honduras

##### Breve descripción de la iniciativa

El Sistema de Administración de Centros Educativos (SACE) se creó para responder a la necesidad de contar con datos administrativos precisos y actualizados sobre el sistema educativo hondureño. Antes de su implementación, existían inconsistencias significativas, como la subestimación del número de docentes, estudiantes y centros escolares, lo que fue evidenciado en auditorías realizadas previamente.

El SACE es actualmente la herramienta principal para la gestión de información educativa a nivel nacional y la fuente principal de estadísticas relacionadas con cobertura, desempeño, matrícula y asistencia. Este sistema integra datos cualitativos y cuantitativos de los niveles de educación prebásica, básica y media, generados desde los centros educativos y procesados a nivel nacional.

El desarrollo del SACE comenzó en 2007, culminando en una primera prueba piloto en 2013 y logrando su implementación completa en 2014. En 2015, se introdujo el Sistema Estadístico de Reinserción Escolar (SERE), que evolucionó en 2020 al Sistema de Alerta y Respuesta Temprana (SART). Este último tiene como objetivo identificar a niños y niñas en riesgo de abandono escolar, basándose en condiciones y perfiles de vulnerabilidad. El SART utiliza la información generada por el SACE para emitir alertas, identificar casos de riesgo y proporcionar herramientas de intervención para mitigar el abandono escolar.

Además, el SART refleja un enfoque integral de gestión educativa, no solo proporcionando datos, sino también complementándose con estrategias de atención directa para estudiantes en situaciones de vulnerabilidad, como la asignación de bonos, becas y otros incentivos. Esto ha sido posible gracias a la interoperabilidad de los sistemas educativos del país, permitiendo la conexión con otras instituciones para realizar procesos complejos, como la focalización de beneficios.

Tanto el SACE como el SART se destacan por su flexibilidad operativa. Estos sistemas están disponibles durante todo el año, permitiendo procesos como la matrícula de estudiantes en

cualquier momento. Su interoperabilidad con otros sistemas ha facilitado la implementación de estrategias más integrales, como el cálculo y asignación de becas, bonos y programas de alimentación escolar.

### Desafíos enfrentados en el desarrollo e implementación de los sistemas SACE y SART

- **Financiamiento y sostenibilidad a largo plazo:** ambos sistemas se desarrollaron inicialmente sin una inversión económica formal, lo que generó desafíos para garantizar su sostenibilidad en las etapas iniciales.
- **Resistencia al cambio de los usuarios finales:** la cultura organizacional existente requirió un enfoque estratégico para capacitar a los usuarios finales y fomentar la aceptación del sistema. Esto incluyó desarrollar programas de sensibilización y formación específicos.
- **Acceso digital equitativo:** aunque el país enfrenta una brecha digital significativa, se logró garantizar que todos los docentes tengan acceso a SACE y SART, aunque el acceso a internet sigue siendo desigual en algunas regiones.
- **Seguridad de la información:** algunos registros nominales aún no son accesibles públicamente, lo que plantea retos relacionados con la privacidad y el acceso seguro a los datos.

### Lecciones aprendidas y recomendaciones sobre el desarrollo e implementación de SACE y SART

- **Procesos de gestión educativa para la toma de decisiones:** es crucial diseñar sistemas que no solo registren datos, sino que también generen información estratégica que respalde la toma de decisiones en todos los niveles del sistema educativo.
- **Infraestructura legal, institucional y tecnológica sólida:** contar con un marco normativo e institucional claro, acompañado de una infraestructura tecnológica adecuada, es esencial para garantizar la funcionalidad y sostenibilidad de los sistemas.
- **Integración e interoperabilidad de sistemas:** Aunque no es necesario centralizar todos los datos en un único sistema, se recomienda garantizar que todos los sistemas utilizados sean interoperables y puedan comunicarse de manera efectiva entre sí.
- **Sostenibilidad económica y funcional:**
  - **Económica:** priorizar herramientas de código abierto ampliamente aceptadas y seguras, que no impliquen licencias o costos adicionales significativos, puede ser una estrategia efectiva para mantener la viabilidad económica a largo plazo.
  - **Funcional:** empoderar a los docentes y usuarios finales, promoviendo su apropiación del sistema, es fundamental para garantizar su uso continuo y eficaz.

#### b) El Salvador

##### Breve descripción de la iniciativa

El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT) realizaba el proceso de “Censo Escolar” a nivel nacional con el método de recolección a través de formularios en físico

dirigidos a directores y docentes, para la generación de estadísticas educativas. Sin embargo, este mecanismo generaba cierto retraso en la producción oportuna de información estratégica para la toma de decisiones relacionadas con la atención de los diferentes niveles y modalidades de atención educativa, la asignación de recursos, la gestión de programas sociales, entre otros. Asimismo, la gestión del registro académico se realizaba a través de libros físicos, lo que generaba demoras en la atención de solicitudes de documentos académicos, así como la gestión de casos de protección de derechos en el sistema educativo.

Con el propósito de superar estas limitaciones, en 2019 se tomó la determinación de desarrollar un sistema propio para la gestión educativa salvadoreña. Fue un proceso arduo debido a las dificultades que se tenían en el registro y estandarización de la información recabada para las diferentes modalidades educativas que posee el país, Se tuvieron muchos intentos fallidos de unificación y se optó por una solución contextualizada por las características particulares del sistema educativo salvadoreño. En un trabajo conjunto entre los diferentes actores del sistema educativo y el apoyo de la Corporación Reto del Milenio se logró realizar un diseño acoplado a las necesidades del país. Se realizó el estudio de mercado y el levantamiento de requerimientos que fueron parte primordial de la proyección de costos. Posteriormente, se trabajó con la empresa consultora para determinar costos y necesidades para proyectar los requerimientos financieros del mantenimiento, que son asignados a la Dirección de Innovación y Tecnología a través de los fondos del presupuesto institucional.

Actualmente se cuenta con apoyo a través de la gestión de alianzas y cooperación tales como UNICEF, PNUD-SIGOB, BID, AME, entre otros, para continuar desarrollando nuevas funcionalidades de la plataforma e interoperabilidad con otros sistemas internos y externos. Con este nuevo SIGED se espera fortalecer la toma de decisiones y gestión de los recursos para la comunidad educativa, así como la interrelación y estandarización de las necesidades conjuntas de las modalidades y niveles educativos. Junto a ello, se desea transformar la gestión de los centros educativos a través de las tecnología, interoperación entre los diferentes módulos, con una arquitectura basada en microservicios, buscando que todos los reportes, tableros, documentos y consultas trabajen sobre repositorios únicos de información, incorporando elementos clave para la gestión de datos: identificadores únicos de personas con sus diferentes roles para la mejora en la generación de datos de escuelas, docentes y estudiantes.

### **Desafíos enfrentados en el desarrollo y/o implementación del SIGED**

- Desarrollo y fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión, sostenibilidad y desarrollo de la plataforma.
- Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica para la operatividad y sostenibilidad del sistema.
- Limitada cobertura de internet en algunas zonas del país.
- Baja disponibilidad de recursos tecnológicos para el registro de la información en los centros educativos.
- Resistencia al cambio.

Para superar estos desafíos algunas medidas que se continúan implementando son:

- Dotación de equipos informáticos para el personal docente y estudiantes a nivel nacional.
- Diseño de materiales de apoyo (procedimientos, instructivos, tutoriales, etc.) para el uso del sistema, publicados a través de portales web: <https://www.mined.gob.sv/gestioneducativa/>.
- Integración de plataformas para la gestión de trámites en línea relacionados con la gestión de personal docente.
- Capacitación al personal docente sobre el uso adecuado del sistema a través de curso virtual asíncrono.
- Monitoreo permanente del registro de información a través del Sistema de Monitoreo (SIMON), en coordinación con las Direcciones Departamentales de Educación y los Gestores Educativos a nivel nacional.
- Integración de nuevas tecnologías y mecanismos de ciberseguridad para la protección de datos.

#### **Lecciones aprendidas y recomendaciones sobre el desarrollo y/o implementación del SIGED**

- Realizar un amplio análisis del contexto interno y externo para definir el alcance, los procesos vinculados y las necesidades de los diferentes grupos de interés de acuerdo a la realidad de cada territorio.
- Implementar en paralelo para asegurar la confiabilidad, calidad e integridad de los datos.
- Considerar la dotación de recursos tecnológicos para los docentes.
- Establecer programas permanentes de formación en el uso y diseño del sistema.
- Implementar mecanismos de monitoreo permanente para verificar la calidad de los datos, con apoyo de los equipos que se relacionan directamente con la comunidad educativa.
- Integrar mecanismos para la devolución de resultados a los directores y docentes de los centros educativos a fin de que la información resultante les sea de utilidad en la toma de decisiones para la mejora de la calidad educativa.

## VI. Desafíos y recomendaciones para el fortalecimiento de los SIGED en la región

Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) presentan desafíos significativos en su implementación y funcionamiento, según estudios recientes de UNESCO (2022) y Adam & Mitchell (2024). Estos sistemas adolecen de múltiples retos, entre los que se incluyen: falta de integración de datos, falta de políticas claras, tecnologías obsoletas y diseños que no responden a las necesidades reales de todos los usuarios. La principal crítica se centra en su utilidad reducida para la toma de decisiones, la duplicación de información y los bajos niveles de aprovechamiento de los datos recopilados. Además, se señala que los requisitos técnicos y de formación para una implementación integral no son suficientemente comprendidos ni respaldados, lo que compromete su eficacia como herramientas de gestión educativa.

A partir de los modelos analizados, el estado de desarrollo de los SIGED en la región de América Latina y el Caribe, y los casos particulares de países revisados, se desprenden una serie de desafíos necesarios de abordar para fortalecer el despliegue de estos sistemas en la región. Este apartado los presenta junto a algunas recomendaciones relevantes.

En los países de América Latina y el Caribe varían los niveles de desarrollo de sus sistemas. En los últimos años, los países socios de la Alianza Mundial para la Educación (GPE, por sus siglas en inglés), en general enfrentan una serie de problemas que dificultan la posible realización del SIGED 2.0, incluyendo la falta de recursos y capacidad técnica, dificultades para competir con organizaciones privadas por personal técnico, baja alfabetización de datos y fuentes de datos fragmentadas, así como poca confianza en la calidad y puntualidad de los datos, lo que resulta en un uso inconsistente de la información en todos los niveles del sistema educativo (GPE KIX 2023).

A continuación se presenta una tabla que resume los principales hallazgos de documentos de BID, CAF, OEI e IIPE UNESCO sobre los desafíos de transformación digital en los sistemas educativos de la región.

Dimensión	Desafíos	Recomendaciones
<b>Infraestructura y Conectividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desigualdad en el acceso a la tecnología, especialmente en áreas rurales.</li> <li>Mantenimiento y actualización deficiente.</li> <li>Escasez de inversión en equipamiento tecnológico y en la capacitación del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar la inversión en infraestructura tecnológica y asegurar conectividad de banda ancha en todas las escuelas.</li> <li>Establecer programas de mantenimiento y soporte continuo.</li> <li>Aumentar la inversión en tecnología y capacitar continuamente al personal en el uso y análisis de la información.</li> </ul>
<b>Gobernabilidad e Institucionalidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragmentación de sistemas no interoperables que dificulta la gestión.</li> <li>Resistencia cultural y organizacional al cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar marcos normativos claros que regulen la implementación de tecnologías emergentes.</li> <li>Promover la transparencia y eficiencia en la gobernanza</li> </ul>

<b>Capital Humano y Modelos Organizacionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de capacitación continua para personal administrativo y docente, y personal especializado en tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar programas de formación continua en el uso de tecnologías digitales para personal educativo y administrativo.</li> <li>Atraer y retener talento especializado en tecnología educativa.</li> </ul>
<b>Procesos de Gestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muchos procesos administrativos aún no están automatizados.</li> <li>Datos no integrados entre sistemas, dificultando la toma de decisiones informada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la automatización de procesos administrativos y educativos.</li> <li>Implementar sistemas integrados de gestión de datos para mejorar la toma de decisiones basada en evidencia.</li> </ul>
<b>Tecnologías Emergentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo aprovechamiento de herramientas avanzadas como la inteligencia artificial y el blockchain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar la ciencia de datos e inteligencia artificial para mejorar la gestión educativa.</li> <li>Implementar tecnologías de blockchain para la emisión de títulos y certificaciones académicas.</li> </ul>
<b>Interoperabilidad y Acceso a Datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja interoperabilidad entre sistemas educativos y acceso limitado a datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la interoperabilidad y facilitar el acceso a datos abiertos y plataformas de consulta en línea.</li> </ul>
<b>Desarrollo de Marcos Normativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de marcos normativos claros que regulen los SIGED, lo que afecta la gestión responsable de los datos.</li> <li>Falta de protocolos de uso y protección de datos personales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear y fortalecer marcos normativos que regulen la recolección y el uso de datos educativos, garantizando la protección de datos personales.</li> <li>Desarrollar protocolos claros de uso y gestión responsable de la información.</li> </ul>
<b>Planes Estratégicos y Coordinación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de planes estratégicos integrales para los SIGED y falta de coordinación interinstitucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar planes estratégicos de digitalización de procesos educativos.</li> <li>Fortalecer la gobernanza y la colaboración interinstitucional.</li> </ul>
<b>Promoción de la Cultura Digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poca integración de la cultura digital en las políticas educativas.</li> <li>Falta de participación de actores clave en el diseño de los sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar una cultura digital que valore el uso de datos para la toma de decisiones.</li> <li>Promover la participación de todos los actores educativos en el diseño y desarrollo de los SIGED.</li> </ul>
<b>Identificación de Poblaciones Vulnerables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultad para identificar estudiantes en riesgo de abandono escolar debido a la falta de herramientas de alerta temprana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de alerta temprana para identificar estudiantes en riesgo de abandono escolar.</li> <li>Desarrollar protocolos de intervención que eviten la estigmatización y promuevan la equidad en el acceso a la educación.</li> </ul>
<b>Armonización de Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de armonización de indicadores a nivel global, nacional y local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armonizar indicadores a nivel global, nacional y local para asegurar la comparabilidad y coherencia de los datos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades para comparar y evaluar la información en distintos niveles del sistema educativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer marcos de referencia comunes para la recolección de datos y fortalecer la colaboración y coordinación internacional.</li> </ul>
--	---	---

Por último, el documento de Butcher y Zimmermann (2023) sobre el SIGED en el Caribe menciona, a su vez, las siguientes recomendaciones:

- Utilizar una herramienta de diagnóstico para evaluar, actualizar y supervisar el rendimiento actual del SIGED.
- Articular una política de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la educación vinculada a los objetivos nacionales.
- Adoptar y aplicar una teoría del cambio para impulsar el desarrollo de la política de SIGED.
- Articular la visión estratégica de SIGED y diseñar un plan de gestión del cambio.
- Desarrollar una política de SIGED impulsada por objetivos.
- Reflejar las características de un SIGED de alto impacto en la política.
- Desarrollar capacidades.
- Colaborar estrechamente con organismos regionales como el Consejo de Exámenes del Caribe (CXC).
- Asegurar que los países cumplan con los requisitos habilitantes como la conexión a nivel nacional de centros educativos.

## VII. Conclusiones

El desarrollo de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en América Latina y el Caribe es una historia de contrastes y desafíos. En algunos lugares, estos sistemas han evolucionado hasta convertirse en herramientas sofisticadas que facilitan la toma de decisiones informadas y mejoran la gestión educativa. En otros, la implementación de los SIGED aún enfrentan obstáculos significativos, desde la falta de infraestructura tecnológica hasta la resistencia al cambio.

Uno de los aspectos más destacados es la diversidad en el desarrollo de los SIGED. Mientras algunos países han logrado avances notables en la digitalización y la integración de sistemas, otros aún dependen de métodos manuales y sistemas fragmentados. Esta diversidad se debe a factores como la disponibilidad de recursos, la infraestructura tecnológica, y el apoyo político y normativo.

La existencia de marcos normativos y políticas claras es crucial para el desarrollo efectivo de los SIGED. Los países que cuentan con marcos legales bien definidos y estrategias de transformación digital muestran mayores avances en la implementación y uso de estos sistemas. Estos marcos proporcionan una base sólida para la implementación de tecnologías emergentes y la protección de datos personales.

La formación continua y el desarrollo de capacidades del personal educativo y administrativo son esenciales para la adopción y uso efectivo de los SIGED. La resistencia al cambio y la falta de habilidades digitales son desafíos comunes que deben abordarse mediante la implementación de programas de formación continua para el personal administrativo y docente, en el uso de tecnologías digitales y en la generación de contenidos digitales.

La interoperabilidad entre diferentes sistemas y la sostenibilidad a largo plazo son desafíos críticos para los SIGED en la región. Estos deben ser capaces de integrarse con otros sistemas educativos y gubernamentales para proporcionar datos precisos y en tiempo real que apoyen la toma de decisiones informadas. La falta de interoperabilidad y la fragmentación de datos impiden una gestión eficiente y limitan la capacidad de los SIGED para generar informes y análisis útiles.

La infraestructura tecnológica y la conectividad son fundamentales para el funcionamiento eficaz de los SIGED. La falta de conectividad en áreas remotas y la insuficiencia de dispositivos tecnológicos son barreras significativas que deben superarse para garantizar el acceso equitativo a la educación digital. Se debe invertir en infraestructura tecnológica y asegurar la conectividad de banda ancha en todas las escuelas, especialmente en áreas rurales.

Respecto a la justicia social, se concluye que los SIGED son esenciales para su promoción en la región, ya que proporcionan datos precisos, actualizados y detallados que permiten identificar y abordar brechas educativas y de aprendizaje, especialmente entre los grupos más postergados y vulnerables. Estos sistemas al recopilar información nominalizada sobre escuelas, docentes y estudiantes, facilita la creación de políticas educativas más inclusivas, pertinentes y equitativas. Algunas experiencias ilustran este foco del uso, como el caso de Honduras, con el Sistema de Administración de Centros Educativos (SACE) y el Sistema de Alerta y Respuesta Temprana (SART) identifican a estudiantes en riesgo de abandono escolar y les proporcionan apoyo como becas y bonos escolares, asegurando que los más vulnerables continúen su educación. O como el de Colombia con su Sistema de Información para el

Monitoreo, la Prevención y el Análisis de la Deserción Escolar (SIMPADE), que detecta a estudiantes en riesgo de deserción y coordina intervenciones basadas en factores de riesgo como el rendimiento académico y las condiciones socioeconómicas, ayudando a mantener a estos estudiantes en el sistema educativo.

En resumen, el desarrollo y fortalecimiento de los SIGED en América Latina y el Caribe requiere un enfoque integral que incluya la mejora de la infraestructura tecnológica, la capacitación del personal, el apoyo político y normativo, y la garantía de financiamiento sostenible. Abordar estos desafíos es esencial para asegurar que los SIGED puedan cumplir su potencial de mejorar la gestión educativa y apoyar la toma de decisiones basada en evidencia en toda la región para con ello promover una educación de más calidad y centrada en la justicia social.

## VIII. Material de consulta y referencias bibliográficas

- Adam, T., & Mitchell, J. (2024). *How Can EMIS be Designed and Implemented in Ways That Make Them Used and Useful?* [Learning Brief]. EdTech Hub. <https://doi.org/10.53832/edtechhub.1015>.
- Arias Ortiz, E., J. Eusebio, M. Pérez Alfaro, M. Vásquez y P. Zoido. (2019). *Del papel a la nube: Cómo guiar la transformación digital de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED)*. BID. <https://doi.org/10.18235/0001749>
- Arias Ortiz, E., J. Eusebio, M. Pérez Alfaro, M. Vásquez y P. Zoido. (2021a). *Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa*. BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0003345>
- Arias Ortiz, E., J. Eusebio, M. Pérez Alfaro, M. Vásquez y P. Zoido. (2021b). *Camino hacia la inclusión educativa: 4 pasa para la construcción de sistemas de protección de trayectorias*. BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0003455>
- Broadband Commission (2023) *The Transformative Potential of Data Learning*. <https://www.broadbandcommission.org/publication/the-transformative-potential-of-data-for-learning/>
- Butcher, B. & Zimmermann, A. (2023). *Opportunities and Challenges for EMIS Implementation in the Caribbean*. Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/en/opportunities-and-challenges-emis-implementation-caribbean>
- CAF- Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (2022). *Roadmaps for the incorporation of technology in education systems*. CAF.
- Dey, T & Caldera, D (14 Agosto 2024). *Camino hacia la transformación educativa: el desarrollo de los SIGED en Guyana*. KIX Conversation [KIX LAC]. <https://www.youtube.com/watch?v=bsEDjIBjJdA&feature=youtu.be>
- Marés, L., Garzón, M., Roggi, I. y Sagol, C. (2023). *Consulta sobre el estado de madurez de la transformación digital de las Administraciones Públicas Educativas*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF). <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/transformacion-digital-en-las-administraciones-publicas-educativas-en-america-latina-y-el-caribe-analisis-y-perspectivas-informe-de-resultados>
- Marés, L. (coord.), Garzón, M., Roggi, I. Sagol, C. (2023). *Transformación digital en las administraciones públicas educativas en América Latina y el Caribe: análisis y perspectivas*. OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y CAF (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe).
- Montes, N. (2022). *Informe regional: Usos de los sistemas de información en el planeamiento y gestión de políticas educativas en América Latina*. IIFE UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385439>

- Peñaloza, A. (2023). *Informe nacional: Usos de los sistemas de información en el planeamiento y gestión de políticas educativas en Perú*. IPE UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386837>
- Pinkasz, D. (2022). *Informe nacional: Usos de los sistemas de información en el planeamiento y gestión de políticas educativas en Argentina*. IPE UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385443>
- Quintero, A. (2022). *Informe nacional: Usos de los sistemas de información en el planeamiento y gestión de políticas educativas en Colombia*. IPE UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384153>
- Sigdel, S. (2022). *Uso de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) para realizar un seguimiento efectivo del ODS 4 a nivel nacional, regional y mundial*. IPE UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382934>
- Siqueira da Cunha, M. (2022). *Informe nacional: Usos de los sistemas de información en el planeamiento y gestión de políticas educativas en Brasil*. IPE UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384363>
- SUMMA-KIXLAC (17 Julio 2024). *Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) para la Justicia Social* [Webinar]. SUMMA-KIXLAC  
<https://www.youtube.com/watch?v=XgQ7ibO-Qow&feature=youtu.be>
- SUMMA-KIXLAC (24 Septiembre 2024). *Transformando la gestión educativa: Cómo construir diagnósticos y planes de fortalecimiento para los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en América Latina y el Caribe* [Taller en línea]. SUMMA-KIXLAC  
<https://www.summaedu.org/taller-como-construir-diagnosticos-y-planes-de-fortalecimiento-para-los-siged-en-america-latina-y-el-caribe/>
- UNESCO- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). *The Use of UIS Data and Education Management Information Systems to Monitor Inclusive Education*. UNESCO.  
<https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip60-use-of-uis-data-and-emis-to-monitor-inclusive-education.pdf>
- UNESCO- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020). *The role of education management information systems in supporting progress towards SDG 4. Recent trends and international experiences*. <https://shorturl.at/D9bFN>
- UNESCO- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2022). *Re-imagining the future of education management information systems: ways forward to transform education data systems to support inclusive, quality learning for all*. Paris. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381618.locale=en>
- UNESCO- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2023). *Data for Education. A Guide for Policymakers to Leverage Education Data*. UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388634>
- Van Wyk, C. & Crouch, L. (2020). *Eficiencia y efectividad en la elección y utilización de un EMIS*. UNESCO.  
[https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/operational\\_guide\\_to\\_using\\_emis\\_to\\_monitor\\_sdg\\_4\\_sp.pdf](https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/operational_guide_to_using_emis_to_monitor_sdg_4_sp.pdf)

Vera, A., Scasso, M. y Tham, M. (2022). *Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGEd) en América Latina y el Caribe*. IPE UNESCO.  
<https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/publicaciones/los-sistemas-de-informacion-y-gestion-educativa-siged-en-america-latina-y-el-caribe>

Vincent-Lancrin (2023). *Learning management systems and other digital tools for system and institutional management*.  
<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/a42fc7e1-en/index.html?itemId=/content/component/a42fc7e1-en>

Vincent-Lancrin, S. & González-Sancho, C. (2023). *Education and student information systems*.  
<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e4e8c793-en/index.html?itemId=/content/component/e4e8c793-en>

World Bank (2014). *SABER-Education Management Information Systems Data Collection Instrument*.  
[http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting\\_doc/Background/EMIS/SABER\\_EMIS\\_Questionnaire\\_092414.pdf](http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/Background/EMIS/SABER_EMIS_Questionnaire_092414.pdf)

World Bank (2014). *Education Management information Systems Data Collection Instrument: Training Manual*.  
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/947771496404522835/pdf/115466-wp-public-SABER-EMIS-Training-Manual-August2015.pdf>

### Páginas Web

<https://www.worldbank.org/en/topic/education/brief/systems-approach-for-better-education-results-saber>

<https://www.bancomundial.org/es/results/2014/04/28/world-bank-support-to-education-a-systems-approach-to-achieve-learning-for-all>