

Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa



Elena Arias Ortiz
Javier Eusebio
Marcelo Pérez- Alfaro
Madiery Vásquez
Pablo Zoido

División de Educación
Banco Interamericano de Desarrollo
Julio 2021

Catalogación en la fuente proporcionada por la Biblioteca Felipe Herrera
del Banco Interamericano de Desarrollo

Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa / Elena Arias Ortiz, Javier Eusebio, Marcelo Pérez Alfaro, Madiery Vásquez, Pablo Zoido.
p. cm. — (Monografía del BID ; 933)

Incluye referencias bibliográficas.

1. School management and organization-Technological innovations-Latin America.
 2. School management and organization-Technological innovations-Caribbean Area.
 3. Educational planning-Latin America. 4. Educational planning-Caribbean Area.
 5. Educational innovations-Latin America. 6. Educational innovations-Caribbean Area.
- I. Arias Ortiz, Elena. II. Eusebio, Javier. III. Pérez Alfaro, Marcelo. IV. Vásquez, Madiery. V. Zoido-Lobatón, Pablo. VI. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Educación. VII. Serie. IDB-MG-933

Códigos JEL: I28, I21, I29

Palabras clave: gestión educativa; transformación digital; nuevas tecnologías, plataformas, sistemas de información; América Latina y el Caribe

Copyright © [2021] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Contenidos



Agradecimientos	I
Introducción	II
Capítulo 1: ¿Cómo medir el nivel de desarrollo de los SIGED?	1
Capítulo 2: ¿Estamos listos en América Latina y el Caribe para la transformación digital de la gestión educativa?	
Principales hallazgos	9
Capítulo 3: Resultados: ¿Cuál es el nivel de desarrollo de los procesos de gestión educativa de América Latina y el Caribe?	18
3.1 Condiciones estructurales	
Condición estructural 1: Infraestructura tecnológica	19
Condición estructural 2: Gobernanza e institucionalidad	34
3.2 Procesos clave para la gestión educativa	
Proceso 1: Infraestructura física y equipamiento	44
Proceso 2: Centros educativos	57
Proceso 3: Gestión de recursos humanos y presupuestarios	73
Proceso 4: Gestión de estudiantes y aprendizajes	88
Proceso 5: Gestión de contenidos digitales para aprendizajes y formación docente.....	104
Proceso 6: Herramientas para la gestión estratégica	121
Capítulo 4: Conclusiones y consideraciones de políticas	134
Referencias	138

Agradecimientos

Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa es una publicación de la División de Educación del Sector Social del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este proyecto fue concebido con el objetivo de generar conocimiento nuevo y comparativo para los gobiernos sobre el nivel de desarrollo de los SIGED en la región y ofrecer una hoja de ruta que les permita mejorar los procesos y sistemas que apoyan la gestión educativa. Esta publicación no habría sido posible sin el trabajo ni el respaldo de numerosas personas.

Queremos agradecer especialmente a los equipos de los ministerios de los países, estados o provincias participantes en el estudio, por recibirnos en sus oficinas y compartir la información necesaria para la elaboración de los informes correspondientes y de los planes de mejoramiento. Gracias a Argentina (provincias de Córdoba, Mendoza y Santa Fe), Brasil (estado de Espíritu Santo y municipio de Florianópolis), Colombia (ciudad de Bogotá), Costa Rica, El Salvador, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname y Uruguay.

Además, brindamos un reconocimiento a nuestros colegas especialistas de la División de Educación, quienes colaboraron en el diálogo y la organización de las visitas: Andrea Bergamaschi (Argentina); Ximena Dueñas y Joao Paulo Cossi (Brasil); Juan Maragall (Colombia); María Loreto Biehl (Costa Rica); Raquel Fernández (Honduras); Cynthia Hobbs (Jamaica y Suriname); Horacio Álvarez Marinelli (Panamá); Mercedes Mateo (Paraguay); Carolina Méndez (Perú); Jennelle Thompson (República Dominicana).

El equipo agradece además a los expertos SIGED por la realización de los estudios de casos, insumo clave para este documento: Sebastián Ithurralde, Sandro Marcone, Oscar Montañes, Pierre Chapelet, Anthony Dewes, José Henrique Paim, Romeu Caputo, Elina Cavalcanti, José Bueno y Keitt Vale.

También ha sido fundamental el apoyo técnico y financiero de las autoridades del BID: Sabine Rieble Aubourg, jefa interina de la División de Educación; Marcelo Cabrol, gerente del Sector Social, Cristina Pombo, asesora principal del Gerente del Sector Social.

Agradecemos los comentarios y observaciones del Comité Editorial de la División de Educación, formado por María Fernanda Prada y Gregory Elacqua, así como a los revisores internos y externos anónimos por sus valiosas contribuciones.

También se agradece a Cecilia Giambruno por todo el apoyo para el análisis de datos y la publicación del documento; a Claudia M. Pasquetti, responsable de la edición del mismo; a Ruth Bradley, a cargo de la traducción al inglés; a Globo Tradução, a cargo de la traducción al portugués y a Casa Madre, equipo responsable del diseño.

Introducción

Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) intervienen en toda la operación de los sistemas educativos públicos vinculados a los ciclos de educación inicial (también llamada parvularia o infantil), así como de enseñanza primaria y media o secundaria, y abarcan desde la parametrización de reglas de asignación de recursos hasta la entrega de información en tiempo real.

Un SIGED se puede definir como el conjunto de procesos de gestión educativa que sirven para diseñar, registrar, explotar, generar y disseminar información estratégica en línea de forma integral, enmarcados por una infraestructura legal, institucional y tecnológica concreta. Un SIGED debe permitir gestionar los procesos relevantes del sistema educativo de una manera integral y eficiente en todos los niveles (central, regional y de las propias escuelas) incorporando las nuevas tecnologías (Arias Ortiz et al., 2019).

El contexto actual de la COVID-19 ha puesto en evidencia la importancia de contar con sistemas de información actualizados y digitales que permitan realizar el seguimiento de los aprendizajes y monitorear la participación de los estudiantes en el sistema educativo. Por ejemplo, los datos de asistencia pueden servir para identificar a los alumnos en riesgo de abandono; la información de matrícula de los establecimientos públicos puede utilizarse para reorganizar los grupos de estudiantes en las estrategias de reapertura de escuelas con distanciamiento social, y los datos de matrícula del sector privado se pueden emplear para estimar la posible afluencia de alumnos que vayan a pasar al sector público.¹ Sin embargo, existe poca información actualizada y comparable sobre el nivel de desarrollo de los SIGED en América Latina y el Caribe (ALC) y, por lo tanto, sobre el tipo de uso que se puede hacer o el nivel de inversión necesario para transformar estos sistemas.

En la región, en general, los SIGED se han construido sin una visión integral de los sistemas educativos, incorporando una serie de herramientas y plataformas aisladas y en determinados casos con funciones redundantes, que se implementan para resolver necesidades puntuales de información asociadas a la gestión política gobernante. Sobresale la mirada de corto plazo, que prioriza resultados en tiempos acotados, lo cual impacta de manera significativa en la forma de proyectar, desarrollar y disponer de soluciones informáticas de apoyo a la gestión educativa.² Esto ha derivado en la generación de información dispersa, poco consistente y de baja calidad, que no permite responder a las necesidades actuales de los sistemas educativos (Arias Ortiz et al., 2019). Cuando se consideran las necesidades del sistema educativo en su conjunto, es posible desarrollar SIGED establecidos que permitan gestionar los procesos

¹ Véase el enlace www.globalpartnership.org/blog/using-administrative-data-design-approaches-school-reopening.

² Véase Arias Ortiz et al. (2019), capítulo 2, para un análisis detallado de los principales desafíos de la gestión actual de los sistemas educativos.

relevantes de una manera eficiente, aprovechando las tecnologías digitales. La transformación digital de un SIGED trae aparejada una serie de beneficios de eficiencia en la gestión del sistema educativo, entre los que destacan los siguientes:

1. La disponibilidad de información oportuna y de calidad para el diseño de políticas y la asignación de recursos (humanos, físicos y financieros).
2. El ahorro de tiempo resultante de aquellas tareas administrativas que pasan de realizarse de manera manual a implementarse por medio de formatos digitales, lo cual contribuye a un mejor aprovechamiento de los recursos humanos.
3. Ahorros presupuestarios, gracias a un uso más eficiente de los recursos, resultado de la disponibilidad de información de calidad y del ahorro de tiempo.

¿Qué indica la evidencia sobre las mejoras en la gestión? Los SIGED tienen un alcance amplio, tanto en términos de procesos como de los niveles educativos que abarca, que se han mencionado en el primer párrafo. Por lo tanto, generar evidencia rigurosa sobre su impacto en la gestión de dicho sistema puede ser complejo. De hecho, no se identifica ninguna evaluación de este tipo. Sin embargo, existe evidencia emergente que muestra los beneficios de la mejora de ciertos componentes del SIGED en términos de eficiencia, abandono y aprendizaje. Por ejemplo, un mayor uso del portal de comunicación para padres (por medio de una plataforma de gestión de aprendizajes [LMS, por sus siglas en inglés, *Learning Management Systems*]) está asociado a efectos positivos sobre el aprendizaje (Bergman, 2016). En otras palabras, los SIGED deben ser vistos como plataformas para mejorar la gestión del sistema educativo.

¿Cuál es el estado de avance de los SIGED en los países de ALC? ¿Cuál es el grado de aprovechamiento tecnológico en los sistemas de gestión de la región? Debido a que existe poca información sistemática y comparativa para contestar estas preguntas, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha impulsado el proyecto Educación Digital, que busca conocer cómo se realizan los procesos cotidianos de gestión educativa y cuál es su nivel de automatización y aprovechamiento digital, con el fin de mejorar la eficiencia de la gestión en educación (Arias Ortiz, et al. 2019). En este marco, se ha realizado un estudio diagnóstico de 16 sistemas educativos públicos de la región³ que tienen a su cargo la provisión y gestión de servicios educativos. El presente documento sintetiza los principales hallazgos del estudio, destacando buenas prácticas y lecciones aprendidas en la transformación digital de los SIGED, a la vez que propone recomendaciones de políticas para el desarrollo de sistemas de gestión educativa eficientes.

³ Los 16 sistemas educativos analizados corresponden a los siguientes países: 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 (Consejo de Educación Inicial y Primaria). Los sistemas analizados fueron seleccionados de manera de contar con naciones provenientes de las cuatro regiones de países miembros del Banco (el Caribe, región andina, Centroamérica y Cono Sur) y con diversos arreglos institucionales. En algunos casos se trata de sistemas gestionados desde el nivel nacional. En otros, como los de Argentina, Brasil y Colombia, son administrados por entes subnacionales (provincias, estados, municipios).

Para el diagnóstico de los SIGED se diseñó un instrumento de recolección de información que se estructura a partir de seis procesos educativos clave: i) infraestructura física y equipamiento, ii) instituciones educativas, iii) estudiantes y aprendizajes, iv) recursos humanos y presupuestarios, v) contenidos digitales para aprendizajes y formación docente, vi) herramientas para la gestión estratégica); y dos condiciones estructurales: i) infraestructura tecnológica y ii) gobernanza e institucionalidad. Asimismo, el desarrollo de cada proceso y condición estructural se clasifica en cuatro niveles: latente (1), incipiente (2), emergente (3) y establecido (4). Esta valoración se deriva del nivel de desarrollo que alcanzan las principales funcionalidades que conforman cada proceso y condición estructural, capturado en forma de pregunta cerrada (entre 9 y 18 preguntas por proceso) ([véase el instrumento en el anexo A](#)). El puntaje global del SIGED se calcula como la mediana de la valoración de cada uno de los seis procesos y de las dos condiciones estructurales.

Uno de los principales resultados que vale la pena destacar es que el nivel de desarrollo de los SIGED en los países de la región es bajo, y que en la mayoría de los casos analizados se halla en un nivel incipiente (nivel 2 de 4), lo que indica que los procesos de gestión que definen sus sistemas educativos se cubren únicamente de forma parcial y que deben fortalecer su orientación estratégica. Perú y Uruguay, así como la ciudad de Bogotá (Colombia) y la provincia de Santa Fe (Argentina) presentan un nivel de desarrollo emergente; por lo tanto, están más preparados para una transformación digital de la gestión educativa. No obstante, ningún sistema de ALC alcanzó un nivel establecido, el cual implica un verdadero aprovechamiento de la tecnología para mejorar la eficiencia y la automatización de la gestión educativa. A través del presente documento, se ofrecen ejemplos de países como España, Estonia, Francia e Inglaterra, que poseen un nivel más avanzado y, por consiguiente, ofrecen pistas acerca de cómo opera un SIGED establecido.

Los procesos educativos en los que se observa un mayor nivel de desarrollo son los vinculados a los estudiantes y sus aprendizajes: dos sistemas (el estado de Espíritu Santo y Uruguay) se encuentran en un nivel establecido de desarrollo y cinco (la ciudad de Bogotá, el municipio de Florianópolis, Paraguay, Perú y la provincia de Santa Fe) en un nivel emergente. En efecto, la mayoría de los países ha adoptado identificadores únicos para estudiantes y emiten libretas digitales sobre el desempeño de los mismos. Sin embargo, muy pocos países cuentan con un sistema de inscripción y matriculación de alumnos, y para la emisión de títulos y certificados, por lo que aún hay mucho espacio de mejora. Uno de los procesos menos avanzados es el de las herramientas para la gestión estratégica. Todos los sistemas de gestión analizados se encuentran en un nivel de desarrollo latente o incipiente. Los resultados muestran que los sistemas afrontan grandes desafíos asociados a la calidad y disponibilidad de los datos. Esto a su vez limita la implementación de tableros de control y el uso de herramientas de inteligencia de negocios, poco adoptadas en la región, lo que debilita la generación y el uso efectivo de indicadores del sector educativo.

Los resultados también muestran que los sistemas educativos analizados enfrentan retos en temas transversales críticos a la hora de consolidar una visión de los SIGED como plataforma integral de gestión del sistema educativo. En efecto, se puede apreciar que hay un bajo nivel

de interoperabilidad entre sistemas y aplicaciones, falta de visión estratégica de largo plazo, y escasos recursos humanos y financieros para su desenvolvimiento. Asimismo, en términos generales, se observa un bajo nivel de sistematización y automatización de procedimientos. Las solicitudes suelen conllevar trámites no digitales que pasan por distintas instancias y toman tiempo en ser atendidos. Esto tiene lugar, por ejemplo, en el caso de las solicitudes de reemplazo docente, la gestión de licencias o los pedidos de reparación de emergencia de la infraestructura edilicia escolar. Finalmente, el análisis muestra que los SIGED de la región suelen estar construidos a partir de las necesidades de información del nivel central. Así, los sistemas de gestión e información existentes les permiten a las escuelas responder a las demandas de datos del nivel central; sin embargo, son pocas las herramientas que pueden usar para facilitar sus actividades cotidianas, como el registro y el seguimiento de alumnos, docentes o insumos y presupuesto. Paradójicamente, si bien los sistemas disponibles están orientados a proveer información para el nivel central y las oficinas departamentales, en múltiples casos la información no fluye de forma integrada ni consistente ni en los tiempos requeridos para apoyar una correcta toma de decisiones, lo cual hace que se requieran relevamientos complementarios en paralelo en formato papel.

Al comparar este estudio con trabajos previos, se lo distingue especialmente porque busca contribuir al cierre de la brecha de conocimiento sobre los SIGED en ALC con énfasis en la implementación de políticas y la gestión de los procesos educativos. En este sentido, este trabajo se distingue de proyectos anteriores tanto en materia de alcance, al centrarse en sistemas educativos, como en el enfoque, al centrarse en los procesos. Como antecedente relevante a nivel general, cabe citar la iniciativa del Fondo Monetario Internacional (FMI) para la evaluación de sistemas de información a través del Data Quality Assessment Framework. En lo que refiere a antecedentes centrados en educación, se destaca la iniciativa SABER-EMIS del Banco Mundial, que evalúa los sistemas de información educativa enfocados a nivel institucional y las políticas relacionadas con la calidad de la recolección y el uso de datos (Banco Mundial, 2018). Pero mientras que SABER-EMIS se enfoca en el análisis a nivel de políticas e instituciones, SIGED hace hincapié en la implementación de dichas políticas y en la gestión de los procesos educativos (Arias Ortiz et al., 2019). Por su parte, desde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) se ha creado OpenEmis, una herramienta que busca facilitar y promover la implementación de sistemas de información educativa. Se trata de un *software libre*, que permite la adaptación a distintos sistemas educativos y contextos, a la vez que admite la interoperabilidad con otros sistemas y plataformas.⁴ Asimismo, UIS-UNESCO ha puesto en marcha un portal web dedicado a los sistemas de información y gestión educativa que provee manuales, guías y marcos conceptuales para el diseño y la implementación de sistemas de gestión educativa más eficientes.⁵

⁴ Véase más información sobre la iniciativa OpenEmis en: <https://www.openemis.org/>.

⁵ Véase más información en <http://emis.uis.unesco.org/>.

Este documento está estructurado de la siguiente manera: en el capítulo 1 se explica la metodología para la medición del nivel de desarrollo de los SIGED; en el capítulo 2 se resumen los principales hallazgos de los casos de estudio; el capítulo 3 detalla los resultados y buenas prácticas que se desprenden de los SIGED estudiados, y el capítulo 4 recoge las principales conclusiones. En el [anexo A](#) se incluye el instrumento de medición aplicado. En el [anexo B](#) se presenta una síntesis del perfil SIGED para cada uno de los 16 casos analizados, profundizando fortalezas identificadas, oportunidades de mejora, recomendaciones para alcanzar un SIGED establecido, lecciones aprendidas, así como un plan de fortalecimiento y costeo para cada caso.



...

CAPÍTULO 1

¿Cómo medir el nivel de desarrollo de los SIGED?

En el conocido *instructional core*, Cohen y Ball (1999) identifican los elementos esenciales de todo proceso didáctico: estudiantes, docentes y contenidos. Las interacciones entre estos tres elementos tienen lugar dentro de una escuela, en una comunidad determinada y en el marco de un sistema educativo (véase el gráfico 1.1). Estos elementos y sus interacciones son los factores que todo SIGED debe gestionar para garantizar la provisión de los servicios educativos.⁶

GRÁFICO 1.1

Elementos del sistema educativo



Fuente: Reproducción de Arias Ortiz et al. (2019) sobre la base de Cohen y Ball (1999).

A partir de estos elementos, se deriva la visión integral de los procesos de gestión educativa, en la cual se identifican seis procesos principales de gestión y dos condiciones estructurales (véase el gráfico 1.2). Para la validación de estos procesos, con sus subprocesos, y las condiciones estructurales, se analizaron dos aspectos. En primer lugar, la disponibilidad de estos en todos los SIGED de la región; en segundo lugar, la relevancia que tienen en los sistemas educativos, ya que a través de dichos procesos y condiciones se gestiona más del 95% del presupuesto de los ministerios de Educación.

⁶ Algunas nuevas visiones amplían las fronteras de los sistemas educativos para incorporar el capital social de los alumnos, más allá de sus familias y comunidades (Freeland Fisher y Fisher, 2018).

GRÁFICO 1.2

Procesos de gestión y condiciones estructurales



Fuente: Arias Ortiz et al. (2019).

Para el diagnóstico del nivel de desarrollo de cada proceso y condición estructural, el instrumento de recolección de información aplica una serie de preguntas cerradas (entre 9 y 18 preguntas por proceso)⁷ referidas a funcionalidades que debería desempeñar un SIGED establecido para integrar las interacciones del *instructional core* ([véase el anexo A](#)). El instrumento releva un total de 119 preguntas, de las cuales se utilizan 113 preguntas cerradas para el cálculo del nivel de desarrollo SIGED.⁸ El instrumento permite asignar un puntaje a cada pregunta, con valores discretos entre 1 y 4, según el grado de desarrollo de la funcionalidad.⁹ La calificación que se le otorga a cada uno de los ítems evaluados (subprocesos) refleja el grado de desarrollo que se observa en el mismo: latente (1), incipiente (2), emergente (3) y establecido (4).¹⁰ A su vez, cada respuesta va acompañada de una breve descripción cualitativa que fundamenta la calificación asignada al ítem analizado.

7 De las 113 preguntas mencionadas, hay 16 referidas a la condición estructural de infraestructura tecnológica; nueve preguntas sobre la condición estructural de gobernanza e institucionalidad; 14 correspondientes al proceso de gestión de infraestructura física y equipamiento; 13 relativas a la gestión de centros educativos; 13 sobre la gestión de recursos humanos y financieros/presupuestarios; 18 para la gestión de estudiantes y aprendizajes; 14 relacionadas con la gestión de contenidos digitales para aprendizajes y formación docente; y 16 referidas a herramientas para la gestión estratégica.

8 Seis de las preguntas del instrumento son abiertas y tienen como finalidad documentar los sistemas informáticos y plataformas que se utilizan en cada proceso de gestión.

9 Para más detalles sobre el trabajo de campo y el instrumento de recolección de información, véase el [anexo A](#).

10 Si un subproceso no cumple con lo esperado de acuerdo con la definición de SIGED (para dicho proceso), se clasificará como latente. Si un subproceso tiene una cobertura parcial y no cumple con la orientación de la definición de SIGED (para dicho proceso), se clasificará como incipiente, mientras que si un subproceso tiene la orientación de la definición de SIGED (para dicho proceso), pero su alcance es parcial, se le considerará emergente. Los subprocesos que tienen la orientación adecuada con un alcance que supera el 80% y se encuentran sistematizados en relación con la definición del SIGED se identificarán como establecidos.

El cálculo del puntaje SIGED consta de dos niveles de análisis. En primer lugar, se calcula la mediana de la valoración de todas las preguntas correspondientes para cada uno de los seis procesos y las dos condiciones estructurales. Esto permite identificar el nivel de desarrollo del sistema examinado en cada una de las áreas analizadas. En segundo lugar, se obtiene el puntaje global SIGED, que consiste en la mediana de la valoración que el sistema educativo analizado ha obtenido en los seis procesos y las dos condiciones estructurales.

Cabe notar que el utilizar la mediana como medida de tendencia central para la construcción del puntaje global implica atribuir el mismo peso relativo a cada proceso y condición estructural analizados. Sin embargo, en la práctica los procesos de gestión de recursos humanos y presupuestarios, estudiantes y aprendizajes, así como también las dos condiciones estructurales examinadas (infraestructura tecnológica y gobernanza e institucionalidad), revisten una mayor relevancia. Mientras que las condiciones estructurales representan ambientes de contexto necesarios para la optimización de todos los procesos, la gestión de recursos humanos y presupuestarios, así como estudiantes y aprendizajes, involucran los aspectos centrales de todo sistema educativo. Además, de acuerdo con un juicio experto, estos serían los procesos por los cuales debería iniciarse cualquier camino de optimización, si se considera que la gestión sustentada en la identificación única de cargos, plazas, imputaciones presupuestarias, docentes y estudiantes constituye la base y el eje transversal para la mejora del SIGED. Estas funcionalidades son clave para impactar, de manera decisiva, en la mejora de los recursos administrados por los ministerios de Educación de la región.

Al igual que sucede con los procesos y condiciones estructurales, la metodología implementada permite clasificar a cada uno de los SIGED analizados, según su grado de desarrollo, en los mismos cuatro niveles ya mencionados: latente (1), incipiente (2), emergente (3) y establecido (4). Como se puede apreciar en el gráfico 1.3, un SIGED se define como “latente” cuando no aborda los procesos y subprocesos centrales ni las condiciones estructurales que lo definen. En cambio, se clasifica como “incipiente” cuando presenta un abordaje parcial de los procesos y subprocesos centrales y de las condiciones estructurales que lo definen, pero requiere una reorientación para alcanzar los objetivos. Por su parte, un SIGED emergente realiza un abordaje parcial de los procesos centrales y condiciones estructurales que lo definen y su orientación es la adecuada, pero no tiene el alcance esperado para lograr todos los objetivos. Finalmente un SIGED se considera establecido cuando su alcance es superior al 80% de los procesos centrales y condiciones estructurales que lo definen y su orientación es la adecuada para el logro de los objetivos.

Así, tomando como referencia las características de un SIGED establecido (4), el instrumento atiende también al objetivo de proponer con claridad las acciones necesarias de fortalecimiento del SIGED en el camino hacia su transformación digital. Un SIGED establecido permite una gestión adecuada de los diferentes aspectos de los sistemas educativos y genera y distribuye información integrada, relevante, oportuna, confiable y fácil de interpretar en todos los niveles del sistema. Su contribución se manifiesta a lo largo de todo el proceso de gestión educativa, en la formulación de políticas, en su implementación y en la evaluación de la efectividad de las mismas. Un SIGED establecido comprende tanto una plataforma para la gestión de

GRÁFICO 1.3

Niveles de clasificación de los SIGED



Fuente: Arias Ortiz et al. (2019).

recursos e información, como la capacidad de proveer información para mejorar la gestión. Asimismo, de manera complementaria, también debe proveer portales integrados (aplicativos) destinados a satisfacer las necesidades de información de docentes, padres y estudiantes, a fin de garantizar el acceso a la información de forma transparente y en línea. Para el caso de los estudiantes, es propicio considerar la integración de las herramientas de apoyo para los aprendizajes en un mismo entorno de acceso, junto con la información de gestión (libreta digital, herramientas LMS, recursos digitales pedagógicos, etc.).

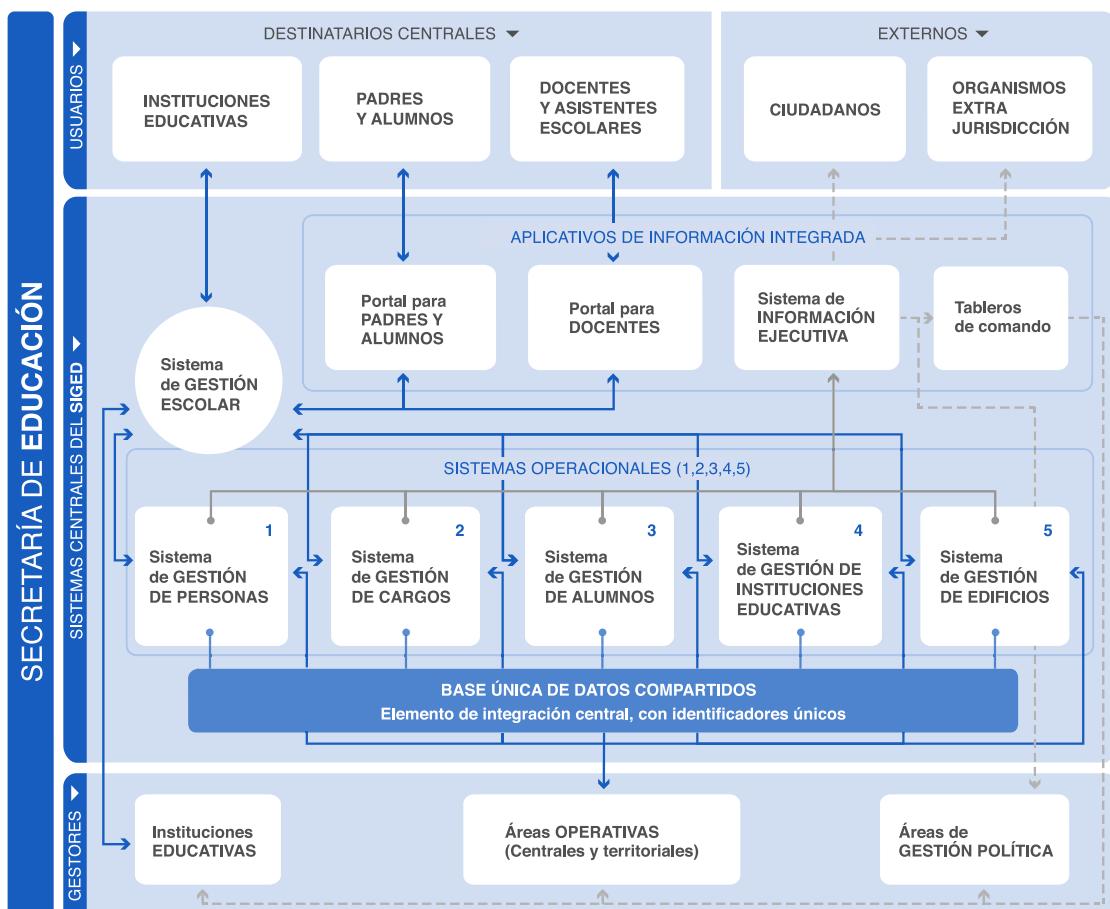
Ahora bien, el gráfico 1.4 muestra el modelo conceptual de los sistemas de apoyo al SIGED. En la parte central del diagrama (Sistemas Centrales del SIGED), se exhiben las aplicaciones que dan soporte a los principales modelos de gestión y representan los módulos clave para el diseño de una plataforma integral de gestión destinada a los usuarios del sistema educativo.

Esta plataforma de gestión se enmarca en dos condiciones estructurales debidamente instituidas. En lo referente a la gobernanza e institucionalidad, disponer de un proyecto estratégico que contenga la optimización completa del SIGED, con la asignación de los recursos financieros y humanos requeridos, es una condición necesaria para la consolidación de un SIGED establecido. Asimismo, se espera encontrar los instrumentos legales (leyes, decretos, resoluciones, disposiciones, etc.) y el marco normativo que defina las responsabilidades en cada proceso y las pautas para la operación y gestión de los sistemas de información. En cuanto a la segunda condición estructural (infraestructura tecnológica), en un SIGED establecido deben estar disponibles todos los elementos de *hardware*, *software* y conectividad

• • •

GRÁFICO 1.4

Marco conceptual de sistemas de apoyo al SIGED



Fuente: Elaboración propia.

que brindan el soporte adecuado para la ejecución de las soluciones informáticas (entre ellos, servidores, servicio de procesamiento en la nube, dispositivos de almacenamiento, software de base, aspectos de ciberseguridad, elementos de conectividad, etc.).

La conformación de una base de datos única de elementos compartidos e interoperables sobre la cual se despliegan las soluciones informáticas de apoyo a los procesos constituye la base para crear una plataforma integral de gestión para los ministerios de Educación. Desde el punto de vista conceptual, esta plataforma se apoya en la instauración de los siguientes registros centrales:

- 1) Registro único de personal (asociado al proceso de recursos humanos y presupuestos), como repositorio de todos los datos que hacen a la caracterización y al desempeño de cada docente, aspirante o trabajador del sistema educativo. Se incluyen aquí sus datos personales, los cargos que ocupa, su historia clínica, detalles de la liquidación de salarios, antecedentes profesionales, actualizaciones laborales y evaluaciones externas. Este registro debería ser la fuente para la liquidación mensual de las nóminas docentes y estaría asociado al registro único de cargos, el cual a su vez estaría relacionado con el presupuesto.
- 2) Registro único de cargos/plazas (ligado al proceso de recursos humanos y presupuestos), con un presupuesto relacionado con cada cargo. Este registro debería incluir un identificador único que permita asociar dicho elemento a la persona que ocupa el cargo o la plaza de manera exclusiva. En caso de reemplazos, se debería validar la ausencia de la persona que ocupa el cargo, para luego asociar el reemplazo. La suma de los cargos únicos será el presupuesto total de cargos disponibles, y actuará como tope del gasto.
- 3) Registro único de estudiantes (asociado al proceso de estudiantes y aprendizajes), que permite la gestión nominal de alumnos, con los datos personales y académicos, las asistencias sociales si las hubiere, las inscripciones en línea, la sección y división a la que asiste, etc., todo incluido en un único repositorio.
- 4) Registro único de centros (asociado al proceso de instituciones educativas), como registro único de los datos referidos a los centros educativos. Deben considerarse datos específicos del centro (nombre, domicilio, contactos, etc.), planes de estudios que ofrece, organización escolar que implementa, turnos en que opera y edificios que ocupa.
- 5) Registro único de edificios escolares (infraestructura física y equipamiento), como único repositorio de todos los datos referidos al ambiente escolar del sistema educativo, considerando el edificio físico, los bienes muebles e inmuebles, el equipamiento y los servicios disponibles. Además, en este registro se llevaría el inventario de las distintas intervenciones edilicias.

Los usuarios de estos módulos informáticos, integrados siempre en una plataforma de gestión, serán las áreas internas de los ministerios de Educación,¹¹ desde el nivel central hasta el nivel de escuelas. Los usuarios podrán operar sobre los mismos datos en línea, con los niveles de seguridad que correspondan a cada rol y garantizando siempre la integridad de la información procesada.

Asimismo, un SIGED establecido integra soluciones para el análisis de los repositorios de información integrados (data warehouse) y para la generación de tableros de control. Estos

¹¹ Entre las áreas de dichos ministerios se hallan, por ejemplo: gestión de personal, alumnos, infraestructura edilicia, centros educativos, presupuesto, nómina, currículum, contenidos digitales, formación docente, concursos, planificación educativa, estadísticas.

tableros deberían estar orientados a todos los niveles de decisión, tanto centrales como descentralizados, con especial consideración de los centros educativos y con la preparación de reportes analíticos en línea para presentar a los equipos directivos, focalizados en sus escuelas, elemento clave para fortalecer la toma de decisiones. En este modelo conceptual las escuelas, con sus directivos y docentes, no solo podrán atender digitalmente las demandas administrativas sino también las pedagógicas. Así, por ejemplo, tendrán la posibilidad de identificar estudiantes en riesgo de abandono (gracias a los patrones de ausencias), alumnos rezagados (gracias a una visualización oportuna de los resultados de las pruebas) o dinámicas grupales, y de este modo tomar decisiones informadas y a tiempo en relación con su esquema de enseñanza-aprendizaje.

Para la implementación, resulta imprescindible contar con un mecanismo de autenticación única de usuarios, con roles específicos en el sistema, asociados a las funciones que cada uno ejerce (docente, estudiante, personal administrativo, personal directivo, etc.). Un SIGED establecido deberá garantizar la trazabilidad del acceso y las modificaciones sobre los datos sensibles, para lo que se deben implementar mecanismos de auditoría de acceso y modificación, con respaldos históricos.

...

CAPÍTULO 2

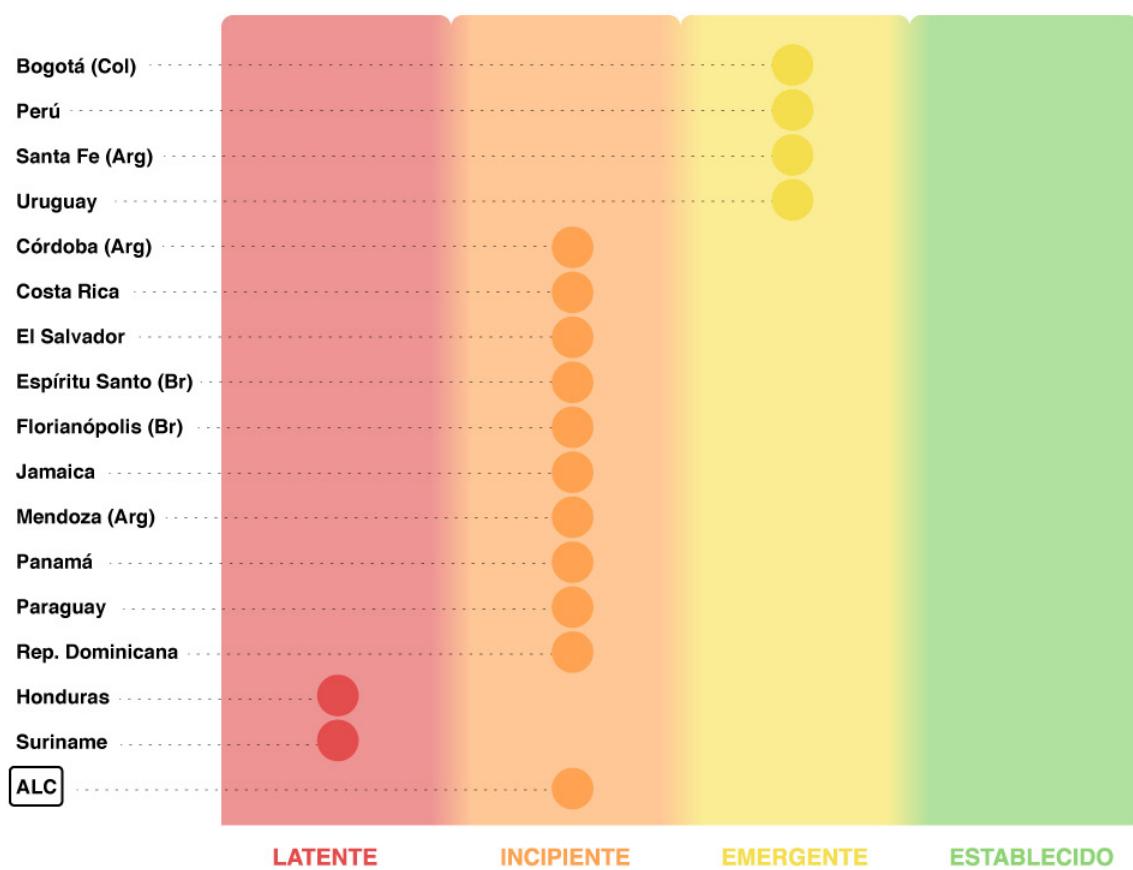
¿Estamos listos en América Latina y el Caribe para la transformación digital de la gestión educativa? Principales hallazgos

En este capítulo se describen los principales resultados del análisis de la transformación digital de los SIGED a nivel regional sobre la base de los datos de 16 sistemas educativos de 13 países de la región. En el gráfico 2.1 se presenta el nivel de desarrollo global SIGED para cada caso analizado. En consonancia con la metodología establecida, los resultados se muestran en una escala de colores, que abarca desde el nivel de desarrollo latente (rojo), hasta el nivel de desarrollo establecido (verde).

Tal como se observa en el gráfico, ninguno de los sistemas educativos alcanza el nivel de desarrollo establecido. De los 16 sistemas que se han analizado, 10 se encuentran en un nivel de desarrollo incipiente (2 de 4). La ciudad de Bogotá, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay ostentan los sistemas con mayor grado de desarrollo, en un nivel emergente (nivel 3 de 4).

GRÁFICO 2.1

Nivel de desarrollo global de SIGED por sistema educativo, países o localidades seleccionados de ALC



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

Los resultados muestran que los sistemas educativos de ALC no se han quedado atrás en el proceso de transformación digital de la gestión en lo que se refiere, por ejemplo, al equipamiento de material tecnológico de las escuelas y la consolidación de contenidos digitales en línea. Sin embargo, también persisten retos y oportunidades de mejora, tanto en temas de interoperabilidad de los sistemas y del desarrollo de sistemas que permitan realizar un monitoreo continuo de los estudiantes para evitar la deserción, así como también en la gestión de los edificios y materiales escolares, para una mayor eficiencia en el mantenimiento de los bienes.

El gráfico 2.2 presenta el nivel de desarrollo para cada proceso clave y condición estructural analizada en los 16 sistemas educativos estudiados. A nivel regional, se constata que todos los procesos clave y condiciones estructurales presentan un grado de desarrollo incipiente (nivel 2 de 4), con la excepción del proceso referido a Infraestructura y equipamiento, que registra un nivel de desarrollo latente (nivel 1 de 4). Tal como se observa en el gráfico, los países o localidades que presentan al menos un proceso o condición estructural en nivel establecido (verde) son la ciudad de Bogotá, el estado de Espíritu Santo, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay.

GRÁFICO 2.2

Nivel de desarrollo global del SIGED por proceso y condición estructural

	CONDICIONES ESTRUCTURALES		PROCESOS CLAVE						Puntaje global
									
	Infraestructura tecnológica	Gobernanza e institucionalidad	Infraestructura y equipamiento	Centros educativos	Recursos humanos y financieros	Estudiantes y aprendizajes	Contenidos digitales	Herramientas para la gestión estratégica	
Bogotá (Col)									
Perú									
Santa Fe (Arg)									
Uruguay									
Córdoba (Arg)									
Costa Rica									
El Salvador									
Espíritu Santo (Br)									
Florianópolis (Br)									
Jamaica									
Mendoza (Arg)									
Panamá									
Paraguay									
Rep. Dominicana									
Honduras									
Suriname									
ALC									

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

A continuación se detalla, para cada proceso clave y cada condición estructural analizados, una breve síntesis de los principales hallazgos y resultados.



CE1: Infraestructura tecnológica

Si bien en términos de conectividad, infraestructura de tecnología y arreglos para emprendimientos tecnológicos el panorama es bueno, uno de los mayores desafíos consiste en resolver el problema de la falta de interoperabilidad de los sistemas que sostienen el SIGED.

El escaso desarrollo de la interoperabilidad se observa tanto dentro de los ministerios de Educación como en los sistemas de otros organismos públicos de cada país analizado. Los sistemas existentes no han sido diseñados para abordar integralmente la gestión del sistema educativo, sino que se han creado de forma fragmentada, con el objetivo de atender necesidades y demandas puntuales. Eso ha resultado en sistemas informáticos dispersos y aislados, que en muchos casos se fundamentan en una arquitectura desactualizada. Además, la ausencia de protocolos y estándares de seguridad genera falta de confianza y limita el uso de nuevas tecnologías como *big data* o inteligencia artificial, entre otras dificultades.

A nivel internacional, los países que han logrado integrar los distintos sistemas son aquellos que han dado un verdadero salto en la adopción de tecnología, como Estonia. Su plataforma de gestión escolar eKool tiene la capacidad de interoperar con otras aplicaciones (Smith, 2019b). Además, a nivel del gobierno central cuenta con X-ROAD, una capa de intercambio seguro de información para los diferentes sistemas de información del Estado, incluidos los de educación.



CE2: Gobernanza e institucionalidad

En general los países han desarrollado algún tipo de marco legal básico para el funcionamiento del SIGED. Existen planes acotados que abordan aspectos específicos de distintas áreas de los ministerios de Educación, pero no hay una visión estratégica de cómo todos los sistemas informáticos deberían interoperar entre sí como una plataforma de gestión del sistema educativo. La limitada disponibilidad de recursos humanos y financieros para el desarrollo del SIGED ha sido una característica observada en la mayoría de los sistemas educativos analizados.

Un caso de buenas prácticas ajeno a la región es el de Francia. En este país, el Ministerio de Educación Nacional define el abordaje estratégico de los Espacios Digitales de Trabajo (ENT), nombre que reciben los SIGED (Smith, 2019c). Con esto se enmarca la definición e implementación de los ENT y se orienta la oferta de las soluciones disponibles.



P1. Infraestructura física y equipamiento

Se constatan buenas experiencias en cuanto a identificadores únicos y georreferenciación de los edificios escolares. No obstante, no existen aún procedimientos de actualización permanente de la infraestructura y del equipamiento que orienten las actividades de planificación de la oferta física basada en la demanda escolar.

Otro de los elementos característicos es que, en general, no se cuenta con un plan sistematizado para realizar el mantenimiento preventivo y la atención a emergencias de infraestructura de los planteles físicos. En cuanto a inventarios, en general no se dispone de información centralizada y actualizada de todos los bienes de cada edificio escolar, donde conste el detalle de los muebles, el equipamiento y los laboratorios.

Un caso de buenas prácticas fuera de la región es el de Andalucía (España). Séneca, la Plataforma para la Gestión del Sistema Educativo Andaluz, cuenta con un módulo específico con información actualizada sobre infraestructura, incluyendo inmuebles, laboratorios, recursos de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Smith, 2019a). Además del registro a nivel de escuela, el sistema consolida los datos con el registro nacional de centros.



P2. Instituciones educativas

La identificación única de centros educativos es un concepto adoptado por la mayoría de los sistemas educativos analizados, aunque se observan una gran heterogeneidad en cuanto al nivel de desarrollo y problemas en la definición conceptual.

El registro digital de los turnos en que funcionan las secciones y grupos de cada escuela por edificio presenta un panorama alentador. Algunos retos giran en torno a la sistematización de los planes de estudio y las estructuras de cargos, la planificación horaria y la gestión centralizada de la oferta educativa. Los sistemas educativos no disponen de mecanismos de gestión de transferencias y rendición de cuentas, ni registro del material educativo que se entrega a las escuelas. El enfoque de arriba hacia abajo prevalente en los SIGED de la región ha dado prioridad a las necesidades de información del nivel central y ha limitado a las escuelas a la función de reporte de información. En este sentido, queda bastante camino por recorrer en cuanto a la adopción de SIGED como conjunto de herramientas que facilitan y retroalimentan la operación de las escuelas y permiten una buena gestión y disponibilidad de información en los niveles intermedios y centrales. Nuevamente, cabe citar el caso de Estonia como ejemplo de buenas prácticas fuera de la región en este ítem.

El ya nombrado sistema eKool es una herramienta de gestión escolar que sirve a estudiantes, familias, escuelas y autoridades gubernamentales (Smith, 2019b). Para cada tipo de usuario, eKool tiene funcionalidades distintas. Así, los padres pueden acceder a información del desempeño de sus hijos en tiempo real, los docentes ahorran tiempo con la digitalización de tareas administrativas y las autoridades pueden acceder a toda la información y monitorear las escuelas.



P3. Gestión de recursos humanos y presupuestarios

Los sistemas educativos han ido estableciendo identificadores únicos diferenciados para cada persona y para cada cargo del sistema educativo público. Los recursos humanos constituyen la mayor parte de los presupuestos en educación; no obstante, la gestión de los mismos presenta marcados desafíos.

Los sistemas financieros no están debidamente integrados con los sistemas de recursos humanos y, por lo tanto, los procedimientos para el pago de nómina no suelen realizarse de manera automática a partir de información actualizada. Además, la validación de la contratación de recursos humanos, su asignación a centros educativos y la gestión de licencias médicas y administrativas se realiza con muy bajo nivel de sistematización y automatización.

Fuera de la región, vale destacar el caso de Inglaterra. Su sistema de gestión de las escuelas cuenta con un módulo específico para la gestión del personal (SIMS PERSONNEL), que contiene datos personales, profesionales, contractuales y de nómina, y además está integrado con los sistemas de gestión financiera y presupuestaria (Smith, 2019d).

En la región, sobresale el caso de Pernambuco (Brasil), en donde, en colaboración con el BID, se ha desarrollado un sistema de monitoreo de costos que brinda información detallada sobre los gastos y presupuesto a nivel de escuela. Además de generar transparencia, la implementación del sistema ha permitido identificar inefficiencias (Elacqua, Soares y Brant, 2019).



P4. Estudiantes y aprendizajes

La gestión de estudiantes y aprendizajes es uno de los procesos que más han priorizado los gobiernos. Esto se evidencia en el hecho de que la mayoría de los sistemas analizados cuentan con identificadores únicos de alumnos. Algunos sistemas educativos también utilizan una libreta individual de estudiantes en formato digital con información sobre su desempeño. Sin embargo, dentro de los casos analizados, son muy pocos los que cuentan con un proceso digital para la inscripción y matriculación, y para la emisión de títulos y certificados.

Contar con un registro digital a nivel de estudiante de los servicios complementarios, como alimentación, transporte y becas, es todavía un desafío. La comunicación con los padres se sigue realizando mayormente por canales tradicionales, y se aprecia un uso exiguo de las tecnologías digitales.

Un caso de buenas prácticas fuera de la región es el de Andalucía (España). La plataforma para la gestión Séneca cuenta con un subsistema específico para la gestión de toda la trayectoria académica y administrativa del estudiante, que incluye la preinscripción, matriculaciones, expedientes académicos, solicitudes de plazas, ausencias y evaluaciones, hasta la finalización de sus estudios secundarios (Smith, 2019a).

En la región, cabe destacar los casos de Chile, Ecuador, São Paulo (Brasil) y Rio de Janeiro (Brasil), que cuentan con sistemas digitales para la matriculación. En particular, Chile ha implementado un sistema centralizado que utiliza un algoritmo para la asignación de estudiantes a centros educativos. El proceso se realiza mediante una plataforma en línea administrada por el Ministerio de Educación, que rige para todos los centros educativos subsidiados (públicos y privados), en donde las familias realizan la solicitud de inscripción y clasifican las escuelas según su orden de preferencia. Para asignar los lugares en las escuelas que presentan más solicitudes que cupos, se utiliza un algoritmo que maximiza la probabilidad de que los alumnos sean destinados a sus escuelas preferidas, y se establecen prioridades en los procesos de asignación para familias de bajos ingresos, hermanos de los estudiantes que ya están inscritos en la escuela e hijos del personal (Elacqua, Iribarren y Santos, 2018).



P5. Contenido digital para aprendizajes y formación docente

Los países han dispuesto departamentos para la definición de pautas sobre los contenidos digitales y han consolidado algunos repositorios de recursos digitales para estudiantes. Sin embargo, se puede explotar mejor este tipo de recursos para el crecimiento profesional docente, y también expandir la capacitación para que los propios docentes ideen y compartan recursos y prácticas innovadoras.

En cuanto a las herramientas digitales, como las plataformas de evaluación o de gestión de aprendizajes, el uso es aún limitado. Algunos países utilizan sistemas de gestión de aprendizajes para capacitación docente, pero por lo general no a gran escala. La incorporación de estas plataformas en el proceso de aprendizaje de los alumnos es escasa.

Fuera de la región, cabe citar una vez más el caso de Estonia. Entre sus herramientas digitales se encuentra el portal de recursos digitales e-koolikott, que contiene materiales para docentes, estudiantes y padres, y el sistema de gestión de aprendizajes Opiq (Smith, 2019b). Además, alumnos y docentes tienen acceso a recursos editoriales especializados. La interoperabilidad de las distintas plataformas facilita el aprovechamiento de los recursos disponibles.



P6. Herramientas para la gestión estratégica

El uso de herramientas para la toma de decisiones presenta grandes desafíos, asociados –principalmente– a la calidad y disponibilidad de los datos. Esto a su vez limita la implementación de tableros de control y el uso de herramientas de inteligencia de negocios, ámbitos en los que se observa una baja adopción en la región, y por lo tanto también incide en la generación y utilización efectiva de indicadores del sector educativo. Estonia es también un caso de buenas prácticas fuera de la región en cuanto a herramientas de gestión estratégica.

La plataforma eKool cuenta con distintos tableros de control con datos pedagógicos (como matrícula, asistencia, calificación o disciplina) y datos de gestión del sistema educativo (como carga de trabajo de las escuelas, listado de recursos o uso de la cafetería) (Smith, 2019b).

El [anexo B](#) presenta una síntesis del perfil SIGED para cada uno de los 16 casos analizados, profundizando fortalezas identificadas, oportunidades de mejora, recomendaciones para alcanzar un SIGED establecido, lecciones aprendidas, así como un plan de fortalecimiento y costeo para cada caso. Este material se acompaña de gráficos resumen, que detallan el porcentaje de funcionalidades según nivel de desarrollo, para cada proceso clave y condición estructural.



La pandemia de la COVID-19 obligó a los países a cerrar las puertas de todos sus centros educativos y, por lo tanto, a implementar una enseñanza remota de emergencia para garantizar la continuidad de los servicios en este campo. La medida en que los países fueron capaces de desplegar plataformas y recursos en línea para ofrecer contenidos, así como herramientas de comunicación entre docentes y estudiantes, dependió en gran parte del estado de avance de los sistemas educativos en esta dimensión y, por supuesto, de condiciones estructurales como las brechas digitales en materia de conectividad. El análisis SIGED ha dejado a la vista que la mayoría de los sistemas educativos estaban poco preparados para transitar a un modelo de educación en línea, y muchos países tuvieron que recurrir a canales más análogos como radio y televisión para llegar a todos los estudiantes durante el cierre (Álvarez et al., 2020). Debido a este desafío, en los últimos meses los países han acelerado el uso de las tecnologías digitales para educación e invertido para cerrar la brecha digital a través de la compra de equipos y la provisión de conectividad. Sin embargo, lo que esta crisis demanda de las naciones excede los contenidos digitales. Los sistemas de información y gestión serán esenciales en los próximos meses para monitorear aspectos como la incidencia del abandono y la evolución de las competencias digitales y pedagógicas de los docentes para enfrentar las brechas de aprendizaje que dejará la pandemia.





...

CAPÍTULO 3

Resultados: ¿Cuál es el nivel de desarrollo de los procesos de gestión educativa de América Latina y el Caribe?

3.1 CONDICIONES ESTRUCTURALES

CONDICIÓN ESTRUCTURAL 1:

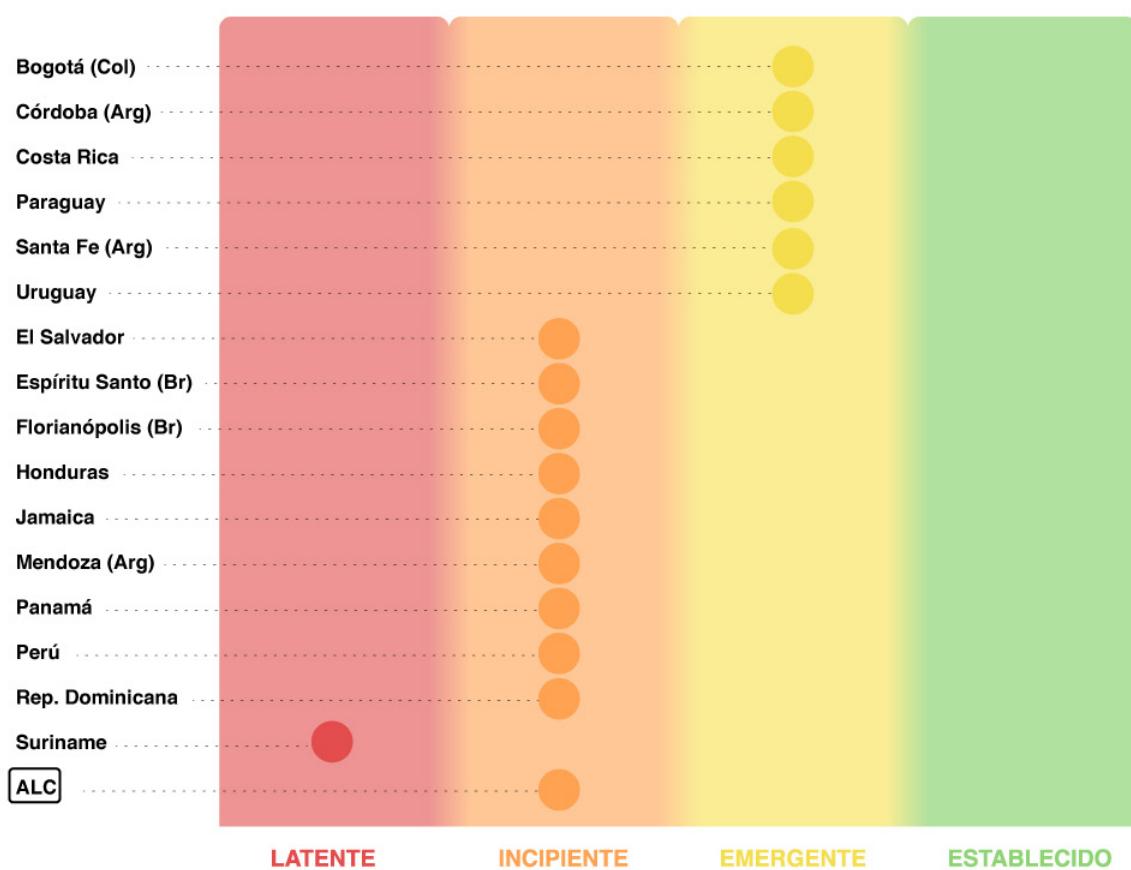
Infraestructura tecnológica: Incipiente



Los resultados del estudio a nivel regional muestran que la infraestructura tecnológica se encuentra en un nivel de desarrollo **Incipiente** (nivel 2 de 4). La mayor parte de los casos analizados se concentra en estado incipiente y emergente (véase el gráfico 3.1). La ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, Costa Rica, la provincia de Santa Fe y Uruguay presentan el mayor grado de desarrollo y se hallan en un nivel emergente.

GRÁFICO 3.1

Nivel de desarrollo de los SIGED en infraestructura tecnológica en ALC



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

Cabe destacar el caso de la provincia de Santa Fe, que ha puesto en marcha un modelo para el desarrollo de aplicaciones y la interoperabilidad entre sistemas. Tienen cuatro ambientes centralizados para el despliegue de las aplicaciones, además de un protocolo de respaldos y restablecimiento de la información. Todos los sistemas cuentan con mecanismos de autenticación única. Si bien la provincia está en camino de mejorar la conectividad y el equipamiento, debe generar un inventario preciso de conexiones, bienes e instrumentos a nivel individual.

Por otra parte, en la provincia de Córdoba hay un equipo capacitado en las tecnologías actuales y se utilizan metodologías ágiles para la gestión de las iniciativas del Ministerio de Educación. En el nivel central cuentan con cuatro ambientes para el despliegue correcto de las aplicaciones. Las metodologías de respaldos, restablecimiento de información y políticas de uso de datos se llevan adelante de manera centralizada desde el gobierno central de la provincia. Además, el gobierno local utiliza un sistema de acceso único para la autenticación por medio de la plataforma Ciudadano Digital (CIDI), que se emplea también en el ámbito educativo.

La condición estructural de infraestructura tecnológica se refiere a todos los arreglos tecnológicos (*hardware* y *software*) en los que se apoya un determinado sistema educativo. En este aspecto, un SIGED establecido debe garantizar niveles mínimos de procesamiento y conectividad para fines administrativos y pedagógicos. Esto incluye tanto conectividad en las oficinas centrales y regionales de los ministerios de Educación como en las escuelas.¹² Cabe destacar que el término conectividad no solo implica que todos los usuarios tengan conexión a Internet, sino también que tengan acceso a una cantidad de datos y una velocidad de transmisión de datos suficiente para cubrir sus necesidades. Factores comúnmente utilizados para determinar los requerimientos mínimos de conectividad de los sistemas educativos son el número de usuarios y el tráfico de red, tanto de los sistemas de gestión como de las plataformas educativas. Otro aspecto relevante es el conjunto de medidas de ciberseguridad y resguardo de información. Algunos arreglos complementarios abarcan las tecnologías de autenticación para proteger la identidad y las auditorías automáticas de datos sensibles que puedan ser modificados por los usuarios de los sistemas.

Otra dimensión clave es la interoperabilidad. Usualmente, los ministerios de Educación utilizan distintos sistemas y herramientas informáticas, por lo que se debe garantizar la interoperabilidad y compatibilidad entre ellos. A modo de ejemplo, puede suceder que los lenguajes de programación de los distintos sistemas sean diferentes, o que un sistema haya sido desarrollado con una tecnología ya obsoleta que dificulte la interoperabilidad con otros más modernos. Estas y otras barreras han sido documentadas ampliamente (véase Chen, 2006). A su vez, disponer de información técnica y operativa de los distintos sistemas contribuye a su mantenimiento y actualización, así como también a una mejor apropiación por parte de los usuarios. Esto es particularmente importante cuando los sistemas se desarrollan a la medida de la organización, para asegurar su sostenibilidad ante los cambios de personal, que suelen

¹² A lo largo del documento se utilizan los términos escuelas o centros educativos indistintamente.



ser habituales en las entidades públicas. Vale resaltar que si bien los actores que intervienen en los arreglos tecnológicos para el funcionamiento del sistema educativo son varios, por lo general la responsabilidad principal recae en las direcciones de tecnología de los ministerios de Educación.



RECUADRO 3.1

Infraestructura tecnológica: los casos de Estonia y Andalucía (España)

A nivel internacional, los países que han logrado integrar los distintos sistemas son aquellos que han dado un verdadero salto en la adopción de tecnología, como Estonia. En efecto, su plataforma de gestión escolar eKool es un sistema basado ciento por ciento en Internet y ofrecido en modo *software* como servicio. Funciona a través de un navegador web y por lo tanto es accesible desde dispositivos móviles. Si bien no es necesario instalar el *software* o sus componentes en un servidor local, lo que sí se necesita es una conexión a Internet fiable. Cabe destacar que Estonia presenta una alta tasa de acceso a conectividad en hogares y que la ejecución de su plan de e-gobierno es una referencia en el mundo.

Dentro de los productos y servicios integrados en eKool sobresalen las plataformas de *e-learning*, las tiendas de *e-books*, los resultados de exámenes y las consultas de alumnos, el registro ciudadanos a nivel nacional, etc. Por su parte, a nivel del gobierno central se ha desarrollado el X-ROAD, una capa de intercambio de información segura basada en Internet que permite que los diferentes sistemas de información del Estado se comuniquen e intercambien datos entre ellos.

Por su parte, en el caso de Andalucía (España) se debe destacar el alto grado de interoperabilidad del Sistema de Información y Gestión Educativa Séneca. La interoperabilidad en los sistemas de gestión e información ha sido una de las prioridades del gobierno español, para lo cual se ha implementado la Estrategia Nacional de Interoperabilidad (ENI). Desde sus inicios Séneca fue concebido con la idea de interoperar e intercambiar datos con otros sistemas externos que intervienen en los procesos educativos. Como resultado, las interrelaciones tienen lugar con:

i) la Agencia Tributaria de Andalucía para la verificación de renta de las unidades familiares en distintos procesos de concurrencia; ii) la plataforma de Supresión de Certificaciones en Soporte Papel para la verificación de residencia de las familias; iii) la Consejería de Economía y Hacienda para el abono de becas con el sistema Júpiter y con el Servicio Andaluz de Empleo para la comprobación de solicitudes de becas.

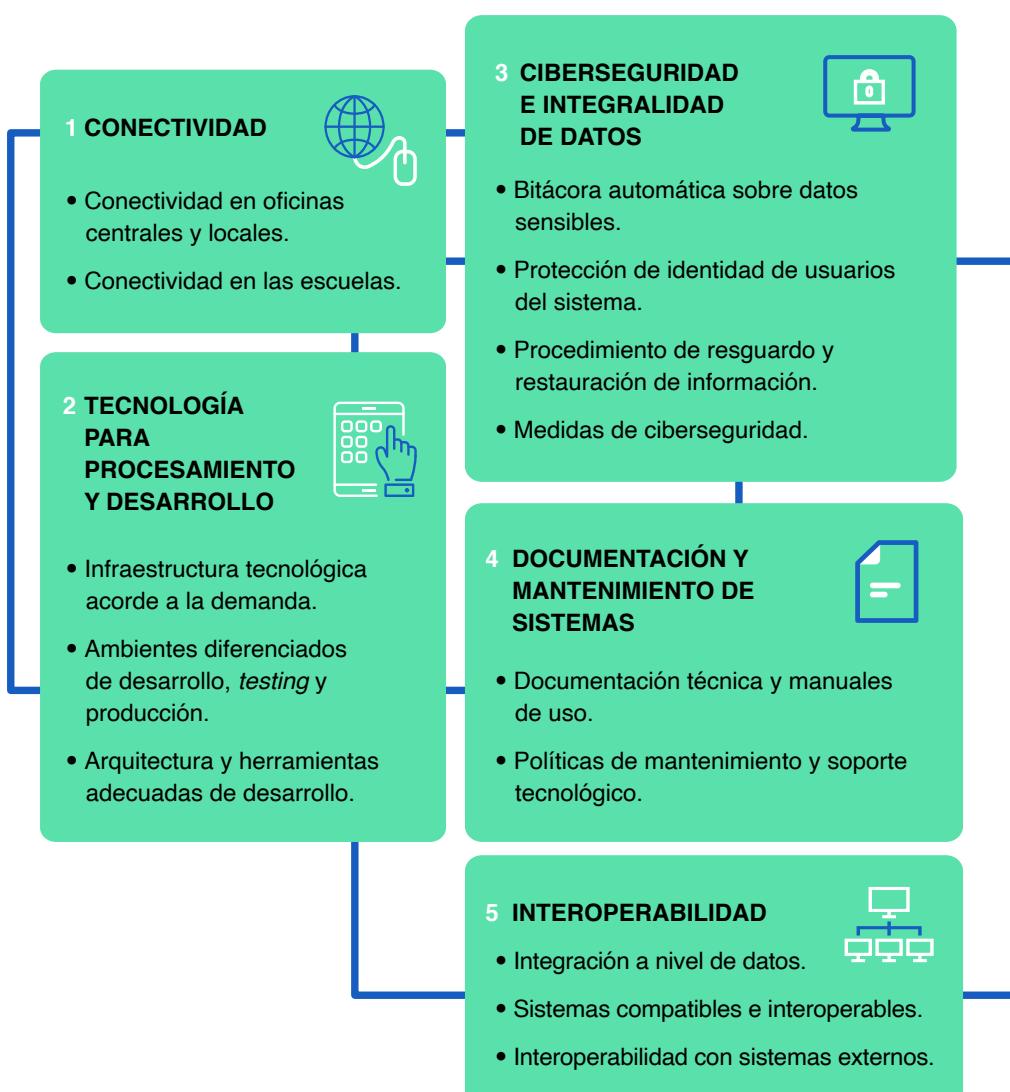
En términos de interoperabilidad interna, Séneca está estrechamente integrado con el Sistema Unificado de Gestión de Recursos Humanos (SIRhUSE), fuente de autorización de los usuarios del sistema, así como prestador de ciertos servicios telemáticos al profesorado a través de la propia plataforma Séneca, mediante la cual se ofrecen algunos servicios como la nómina y datos básicos del Historial Administrativo del profesorado. Séneca también está integrado con el Sistema de Gestión del Registro Oficial de Centros, la fuente principal de la información básica de los centros (datos básicos, domicilios, enseñanzas, servicios, etc.) a nivel regional y nacional. Otro importante factor de integración tiene lugar con las plataformas de formación a distancia (*e-learning* con Moodle) de la Consejería, de las cuales participan más de 22.000 alumnos, a quienes se les da de alta de forma automatizada en dichas plataformas a partir de la información disponible en Séneca.

Fuente: Elaboración propia en base a Smith (2019a; 2019b).

Las funcionalidades referidas a la condición estructural de la infraestructura tecnológica se organizan en cinco categorías: i) conectividad; ii) tecnología para procesamiento y desarrollo; iii) ciberseguridad e integridad de datos; iv) documentación y mantenimiento de sistemas e v) interoperabilidad. A continuación, se describe cada categoría y se destacan las buenas prácticas y experiencias de los casos que presentan mayor grado de desarrollo. Cada funcionalidad se acompaña de un gráfico, de modo que queda plasmado el nivel de desarrollo de los 16 casos analizados.

INFOGRAFÍA 3.1

Resumen de las funcionalidades de la condición estructural de la infraestructura tecnológica





1 CONECTIVIDAD

Conectividad en oficinas centrales y locales: emergente.

A nivel central y para áreas administrativas, se suele considerar el número de usuarios y la carga de red de los sistemas para determinar las condiciones mínimas de conectividad. El mayor nivel de desarrollo en este aspecto se observa en la ciudad de Bogotá, Costa Rica, El Salvador, el municipio de Florianópolis, Jamaica, Perú y Uruguay. En Costa Rica, por ejemplo, hay un anillo de fibra entre edificios (entre 30Mb y 80Mb por edificio). En las regionales tiene 30 Mbps a Internet más 2 Mbps para sistemas internos.

¿Disponen de conectividad adecuada a la demanda, para áreas administrativas y pedagógicas, centrales o distritales?



Conectividad en las escuelas: emergente.

Más allá de conectar a todas las escuelas, el servicio debe permitir que el director, los docentes, el personal administrativo y los estudiantes puedan realizar sus actividades cotidianas de gestión y utilizar las plataformas de aprendizaje. Por lo tanto, esta dimensión mide la cobertura y la calidad de la conectividad de las escuelas. Lo ideal es que estas instituciones dispongan como mínimo de 1 Mbps por cada 10 alumnos. Un centro educativo de 300 estudiantes, por ejemplo, debería contar con al menos 30 Mbps de Internet simétricos. El estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Jamaica y Uruguay presentan mayor grado de desarrollo en términos de conectividad en las escuelas.

En el estado de Espíritu Santo cada escuela recibe un monto de dinero específico para la contratar el servicio de Internet a través del Programa Estatal de Dinero Directo a las Escuelas (PEDDE). Además, las instituciones tienen un enlace de 2 Mbps de velocidad a través del programa de banda ancha de escuelas. En el municipio de Florianópolis todas tienen un enlace de 100 Mbps y fibra óptica. En el caso de Jamaica, la mayoría de las escuelas cuenta con servicio de Internet ofrecido por las operadoras de telecomunicaciones y emplean parte de su presupuesto para la compra de planes de conectividad. El nivel de conectividad es alto, pero enfrentan problemas de calidad en cuanto al ancho de banda e interrupciones en el servicio, particularmente en zonas rurales. En Uruguay, por medio del Plan de Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea, conocido como Plan Ceibal, se ha conseguido que todas las escuelas del país dispongan de conectividad. Las que están localizadas en zonas urbanas tienen conectividad de alta velocidad, mientras que las ubicadas en zonas rurales, al no disponer de fibra óptica, se conectan mediante 3G. Además, el servidor

brinda servicios de filtrado de contenidos. Cuando el servidor cae, la escuela no queda sin servicio, sino que el tráfico se redirecciona a un sitio central que evita la falta de Internet.

¿Las escuelas disponen de conectividad para hacer uso de los sistemas de gestión administrativa y pedagógica?



2 TECNOLOGÍA PARA PROCESAMIENTO Y DESARROLLO



Infraestructura tecnológica acorde a la demanda: emergente.

La infraestructura tecnológica (*software* y *hardware*) de la que disponen los departamentos de tecnología de la información deben responder a la demanda y envergadura de los proyectos tecnológicos que manejan, con esquemas de redundancia en los ambientes de producción. El caso que muestra mayor grado de desarrollo en este aspecto es el de Perú, que cuenta con infraestructura tecnológica adecuada y dentro de los límites críticos de procesamiento y almacenamiento para los procesos centrales del SIGED. El *hardware* y las instalaciones físicas del centro de datos son relativamente nuevos y resultan suficientes para atender todas las necesidades y requerimientos actuales del SIGED. En la ciudad de Bogotá hay un *data center* propio con nivel II,¹³ y además disponen de almacenamiento externo especializado. Sin embargo, el edificio donde está alojado el *data center* adolece de problemas estructurales. En el caso de República Dominicana cuentan con un *data center* propio y servicio de *housing* (equipos propios) donde se replica el 100% de las aplicaciones y de los datos, a lo cual le suman servicios en la nube (Asure de Microsoft). No obstante, cabe mencionar que los sistemas existentes no cubren todos los procesos críticos del SIGED. En Jamaica las aplicaciones del SIGED se alojan en un *data center* nacional y en el propio Ministerio de Educación. Las aplicaciones principales se ubican en ambientes con redundancia¹⁴ y con *backups* diarios.

¹³ Tier es una metodología estandarizada que define/mide el tiempo de disponibilidad de un *data center*. Son útiles para medir el desempeño del centro de datos, así como la inversión o el retorno de la inversión.

¹⁴ Gracias a la redundancia se guardan varias copias de seguridad del mismo contenido en distintos ambientes, lo que aporta mayor seguridad en caso de que alguno(s) de los respaldos no se pueda(n) leer.

¿Cuentan con infraestructura tecnológica (software y hardware) para los procesos que maneja el SIGED que atienda la demanda, con redundancia en el ambiente de producción?



Ambientes diferenciados de desarrollo, *testing* y producción: emergente.

Una buena práctica para el proceso de desarrollo e implementación de *software* es poner en funcionamiento tres ambientes diferenciados de desarrollo, *testing* y producción. La ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, Costa Rica, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay cuentan con estos tres ambientes diferenciados. En Perú los ambientes son infraestructuras independientes, destinadas a brindar soporte a cada etapa del ciclo de producción de *software*. Cabe destacar que no todos los desarrollos pasan por el proceso de calidad, ya que muchas veces se realizan sin consultar a la Oficina de Tecnología. En Córdoba, disponen de un cuarto ambiente de preproducción. En el caso de Uruguay el ambiente de producción cuenta con 140 procesadores, 200 GB de RAM y disco de 9 TB. Para desarrollo y *testing* disponen de infraestructura propia. En El Salvador, si bien disponen de los tres ambientes diferenciados, la tecnología es obsoleta. Por otro lado, aunque no disponen de sistemas informáticos para cubrir todos los procesos centrales del SIGED, en República Dominicana también implementan los tres ambientes.

¿Implementan un ambiente de desarrollo, uno de *testing* y uno de producción con la infraestructura adecuada?



Arquitectura y herramientas adecuadas de desarrollo: emergente.

Si bien en la región es común la existencia de sistemas legados muchas veces obsoletos, se identifica una tendencia reciente a optar por una arquitectura y herramientas adecuadas, sobre todo para nuevos desarrollos. Los casos que muestran mayor grado de desarrollo son los de la provincia de Córdoba, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay. En el caso de Uruguay, se cuenta con una arquitectura en tres capas, con servidores de alta disponibilidad. Costa Rica representa un caso promedio en el cual solo los nuevos desarrollos están asentados sobre arquitecturas adecuadas. Como base de datos se utilizan SQL server y lenguaje de programación ASP. De manera similar, en República Dominicana los desarrollos recientes

trabajan con .NET y compilan en Net Core; utilizan bases de datos SQL server, así como también PHP y MY SQL, sobre todo para aplicativos web. En el caso de la provincia de Mendoza, se emplea arquitectura WEB. La herramienta de base de datos es MySQL y el servidor de aplicaciones Apache. El lenguaje de desarrollo es PHP.

¿Disponen de una arquitectura y herramientas adecuadas de desarrollo?



3 CIBERSEGURIDAD E INTEGRALIDAD DE LOS DATOS



Con los avances tecnológicos, se hace cada vez más imperativo que los sistemas educativos cuenten con medidas de ciberseguridad y respaldo en línea de los datos. Esto abarca el desarrollo de mecanismos de bitácora automática,¹⁵ protección de la identidad de los usuarios del sistema, resguardo de información y medidas específicas de ciberseguridad.

Bitácora o auditoría automática sobre datos sensibles: incipiente.

Los procesos de auditoría deberían registrar al menos información del usuario que produce el cambio, ubicación, dirección IP, fecha, hora y el valor del registro previo a cada modificación. Estas auditorías podrían desencadenarse automáticamente al momento en que se agregan, modifican o eliminan datos. El módulo de bitácora podría parametrizarse para generar alertas y crear un registro cuando ocurren acciones que se hubieran definido como auditables. En síntesis, toda pantalla o botón de acción del sistema debería ser susceptible de ser auditado (en caso de corresponder), registrando quién y cuándo realizó esa acción y guardando toda la información involucrada. La provincia de Córdoba, Costa Rica, el estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis y Paraguay ostentan un mayor grado de evolución en cuanto a los procesos de auditoría automática.

Por ejemplo, en el estado de Espíritu Santo se genera un código único de operación correspondiente a cada tutor para la inscripción de los estudiantes y el sistema tiene una capa de auditoría. Por su parte, la Secretaría Municipal de Educación de Florianópolis tiene acceso a las actividades realizadas por los usuarios. Así, se pueden verificar los accesos del usuario y la máquina que utilizó el servidor. En Costa Rica, si bien en los sistemas antiguos no se emplea auditoría, se ha agregado la capacidad de registrar las modificaciones sobre datos sensibles

¹⁵ Se trata de registros sistemáticos que detallan los accesos y modificaciones operados en datos sensibles de los sistemas. De esta forma, se registra el dato anterior, el valor modificado y el usuario que efectuó el cambio. Es un registro de auditoría de modificación de datos sensibles.

a los sistemas de mediana edad. En cuanto a los sistemas nuevos, como el sistema de pagos, todos ellos implementan auditoría. En la provincia de Córdoba, si bien cuentan con información sobre quién y cuándo se hacen las operaciones en todos los sistemas, no realizan auditorías periódicas. En cuanto a Paraguay, en el Registro Único del Estudiante (RUE) se implementa auditoría completa y en el Sistema Integrado de Gestión del Ministerio de Educación y Ciencias (SIGMEC) se registra el usuario que realiza la modificación, pero en los sistemas anteriores a 2013 no hay auditoría de cambios.

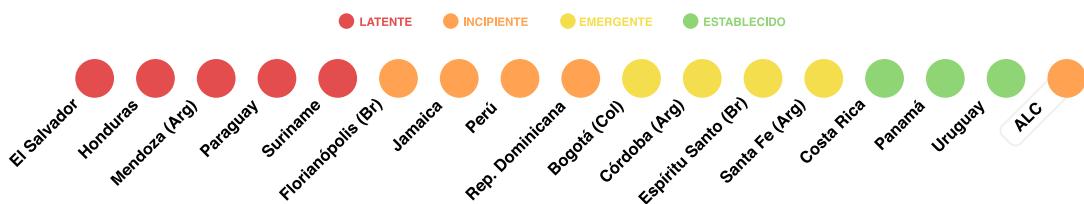
¿Implementan procesos de auditoría automática sobre los datos sensibles que puedan ser modificados por usuarios de los sistemas?



Protección de la identidad de los usuarios del sistema: incipiente.

La protección de la identidad es el conjunto de tecnologías de autenticación y acceso en línea diseñadas para ofrecer seguridad sólida a los usuarios de un modo sencillo. En este aspecto, se deberían considerar mecanismos para la identificación de accesos a los servicios y aplicaciones digitales que garanticen confiabilidad. Los casos con mayor grado de desarrollo en lo que concierne a este aspecto son los de Costa Rica, Panamá y Uruguay. En Costa Rica, este aspecto está regulado por la Ley 8.968 “Protección de la persona frente a la protección de sus datos personales”. En cuanto a los sistemas informáticos, se utiliza el acceso centralizado con validación contra el servicio de directorio Active Directory de Microsoft y desde allí a cada sistema. En Panamá los usuarios deben validarse por medio de sus credenciales para acceder a cada uno de los sistemas. En Uruguay todo sistema pasa por el CAS (acceso único del Consejo de Educación Inicial y Primaria [CEIP]). Cada persona cuenta con un único usuario y una contraseña. Por medio del usuario se accede a todos los sistemas, con roles y permisos distintos. El usuario es la cédula de identidad de cada persona.

¿Implementan mecanismos para la gestión de la “protección de identidad” entendida esta como el conjunto de tecnologías de autenticación y acceso en línea diseñadas para ofrecer a los usuarios seguridad sólida de un uso sencillo, para la identificación de accesos a los servicios y aplicaciones digitales?



Procedimiento de resguardo y restauración de la información: emergente.

Un resguardo es un proceso en el que se duplican y almacenan los datos como respaldo, para ser utilizados en caso de que el sistema principal se corrompa, se borre o se pierda. Los casos con mayor grado de desarrollo en procedimientos adecuados para el respaldo de aplicaciones y datos son los de la ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, Costa Rica, Perú y la provincia de Santa Fe. En Costa Rica utilizan un Storage Área Network (SAN) para el almacenamiento. Tienen una librería de discos para respaldo primario, y luego de esta librería pasan la información a cinta. En la provincia de Córdoba cuentan con un *data center* principal para la provincia, donde realizan los respaldos y restauración de los datos. En Uruguay, aunque no están documentados los procesos ni las líneas de contingencia, todos los días se corre automáticamente un proceso de *back-up* y toda la información se guarda en un servidor FTP. Además, realizan respaldos diarios con un 97% de disponibilidad. Toda la base SQL está respaldada.

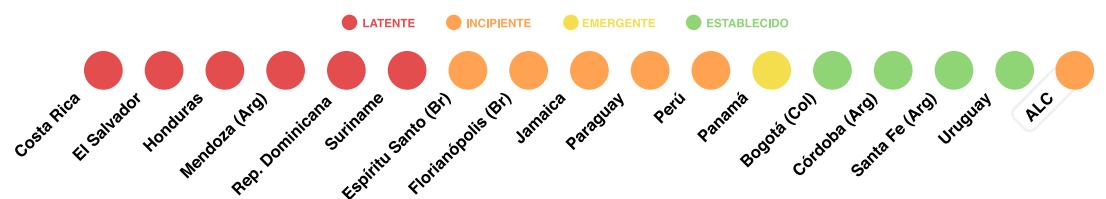
¿Utilizan un adecuado procedimiento de resguardo y restauración de la información?



Medidas de ciberseguridad: incipiente.

Las medidas de ciberseguridad buscan proteger a los usuarios, los dispositivos informáticos conectados a la red, los servicios y aplicaciones, los sistemas de comunicaciones, las comunicaciones multimedios y la información transmitida y/o almacenada de los riesgos presentes en el ciberentorno. Consisten en herramientas, políticas, conceptos de seguridad, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguros y tecnologías que pueden utilizarse para la seguridad en el ciberentorno. La ciudad de Bogotá, las provincias de Córdoba y Santa Fe, así como Uruguay, cuentan con mayor grado de desarrollo en este campo. En la ciudad de Bogotá este aspecto es estratégico a nivel del distrito, y se trabaja bajo las normas de la Dirección de Inteligencia Policial (DIPOL). En la Secretaría de Educación de Bogotá cuentan con un comité de seguridad reglamentado que sesiona cada dos meses o en caso de urgencia. En Uruguay el único escenario en que no hay disponibilidad de datos es frente a la caída de un servidor. La confidencialidad se ampara en la Ley Nacional 18.331 de protección de datos personales.

¿Implementan una gestión de ciberseguridad que incluya: (a) disponibilidad de los datos; (b) integridad y autenticidad; y (c) confidencialidad?





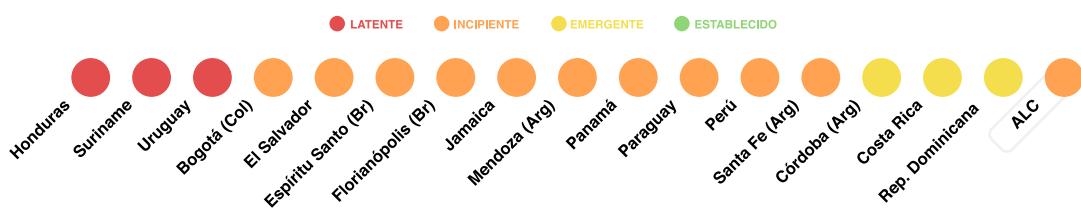
4 DOCUMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS

Documentación técnica y manuales de uso: incipiente.

Los departamentos de tecnología deben contar con documentación técnica sobre el diseño y el desarrollo de los sistemas informáticos, y también con documentación operativa o manuales del usuario que indiquen cómo utilizar los sistemas. La ausencia de este tipo de documentación dificulta el mantenimiento y la actualización por parte del personal técnico, sobre todo cuando se trata de sistemas obsoletos, y limita la utilización por parte de los usuarios finales, como directores, docentes y personal administrativo. La documentación de los sistemas es particularmente relevante para dar sostenibilidad a los sistemas a lo largo del tiempo; por ejemplo, ante la rotación de personal. La provincia de Córdoba, Costa Rica y República Dominicana exhiben el mayor grado de desarrollo en este aspecto.

Por ejemplo, en Costa Rica tienen documentación técnica y operativa de los proyectos de 2010 en adelante que se rigen por las normas de 2010. En la ciudad de Bogotá, si bien disponen de documentación técnica de los nuevos sistemas desarrollados, carecen de documentación de los sistemas legados y nacionales (SIMAT y Humano). Aunque no disponen de manuales operativos, los usuarios pueden acceder a videos tutoriales. En Perú, de 136 sistemas informáticos existentes, cerca del 50% son legados sin debida documentación. En el estado de Espíritu Santo no existen manuales operativos para el modelado de datos, sino diccionarios de datos, y disponen de un manual de funcionamiento del Sistema Estatal de Gestión Escolar (SEGES) que utiliza la metodología paso a paso. Sin embargo, los otros sistemas no cuentan con manuales operativos. En el municipio de Florianópolis hay manuales de capacitación actualizados y videos sobre todas las características del sistema.

¿Disponen de documentación técnica actualizada de los sistemas de información implementados?



Políticas de mantenimiento y soporte tecnológico: incipiente.¹⁶

Las políticas de mantenimiento y soporte tecnológico de las herramientas informáticas pueden servir de marco para la gobernanza y sostenibilidad del SIGED. Estas políticas pueden definir la periodicidad y las medidas rutinarias de mantenimiento y soporte tecnológico de los distintos sistemas informáticos. La ciudad de Bogotá es uno de los casos que muestra mayor desarrollo en este aspecto, ya que existe una política o un mecanismo de mantenimiento y

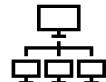
¹⁶ No se dispone de datos para el caso de la provincia de Mendoza.

soporte tecnológico de los sistemas informáticos. En el caso de la provincia de Santa Fe, si bien se ha puesto en marcha un cronograma de mantenimiento, no se dispone de una política específica en ese campo. En Paraguay se observan diferentes áreas que desarrollan y mantienen sistemas, como la Dirección de Informática y Sistemas de Información y la Dirección de Monitoreo y Seguimiento. Cada área sigue sus propios criterios. Visto desde los centros educativos, el soporte para usuarios finales es acotado. Por su parte, en Suriname el Ministerio de Educación no aplica una política relativa a los sistemas de información. El país se ha embarcado en una iniciativa de gobierno electrónico, pero hasta ahora la misma se ha enfocado en expandir la infraestructura de fibra óptica en las oficinas de los ministerios.

¿Cuentan con una política de mantenimiento y soporte tecnológico del SIGED?



5 INTEROPERABILIDAD

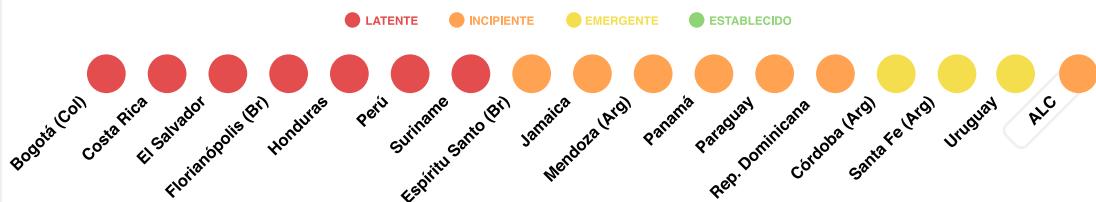


Si bien no hay un único sistema informático para todos los procesos de gestión, la eficiencia de un SIGED establecido se logra cuando las distintas herramientas tecnológicas interoperan como una plataforma de gestión. Sin embargo, en la práctica, cuantos más sistemas hay, mayor suele ser la dispersión y la duplicación de funciones entre sistemas.

Integración a nivel de datos: incipiente.

Un aspecto que se debe considerar es si los distintos sistemas se encuentran integrados a nivel de datos. Las provincias de Córdoba y Santa Fe, así como Uruguay, presentan mayor grado de desarrollo en este aspecto. En el caso de la provincia de Córdoba, se cuenta con una base de datos horizontal de todas las dependencias provinciales enmarcadas en el mismo estándar tecnológico. Luego, de acuerdo con sus necesidades, cada organismo implementa una base vertical con la información y las necesidades correspondientes. Si bien la gestión de este modelo no es simple, disfruta de grandes ventajas, como los registros unificados, la interoperabilidad entre sistemas y entre diferentes entidades públicas, y la racionalización de los recursos informáticos. Sin embargo, aquellos sistemas en estado prematuro que operan fuera de este esquema generan un desfase en la consolidación de la información a nivel central. En la provincia de Santa Fe la mayoría de los sistemas se encuentra integrada, aunque no se aprovechan todas las capacidades a nivel de datos.

¿Los diversos sistemas se encuentran integrados a nivel de datos?

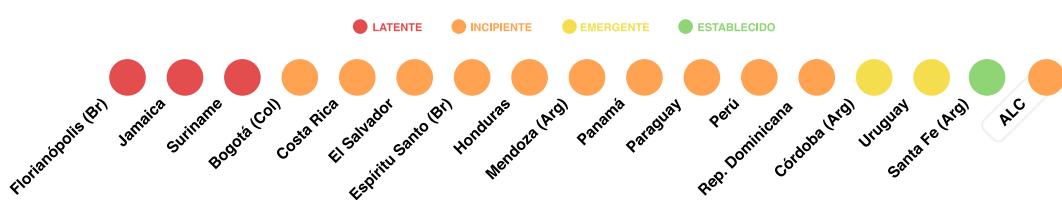


Sistemas compatibles e interoperables: incipiente.

Una parte significativa de los sistemas informáticos utilizados en los ministerios de Educación se desarrolló hace tiempo; dichas tecnologías son hoy obsoletas y carecen de capacidad para solucionar requerimientos específicos de un determinado sector o dependencia. La ausencia de un diseño transversal de las soluciones informáticas implementadas es notoria. Esta realidad hace más compleja la compatibilidad e interoperación de los aplicativos disponibles y dificulta la oferta en línea de información integrada. Por eso, las experiencias de sistemas compatibles e interoperables escasean. Un caso para destacar en este aspecto es el de la provincia de Santa Fe, donde la mayoría de los sistemas tiene la capacidad de interoperar.

Además, hay casos que exhiben cierto grado de integración entre algunos sistemas. Por ejemplo, en Uruguay el sistema de gestión educativa GURÍ y el sistema de pagos Payroll, vigentes al momento de realizar este estudio, interoperaban mediante *batch*. Algunos sistemas de la ciudad de Bogotá, Honduras, Paraguay y República Dominicana implementan la integración mediante ETL o Web Services. En la provincia de Mendoza los diversos productos implementados no son compatibles en cuanto a herramientas ni arquitecturas de desarrollo. Por consiguiente, el traspaso de datos entre los sistemas se realiza siempre mediante procesos manuales que lleva adelante la Dirección de Tecnologías, donde existen mapeos de códigos y adaptaciones. Se trata de un proceso lento, complejo y susceptible de errores.

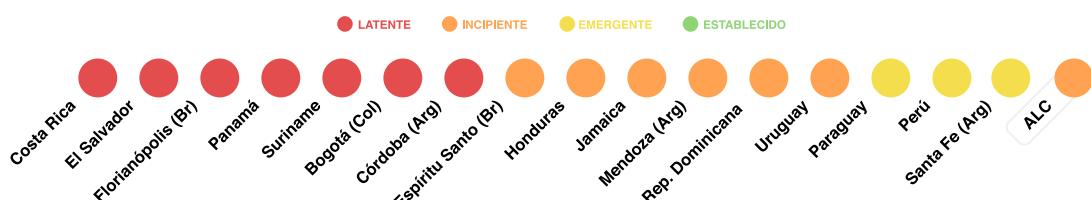
¿Los sistemas que se encuentran implementados son compatibles e interoperables?



Interoperabilidad con sistemas externos: incipiente.

Se debe contar con los arreglos adecuados para que los sistemas informáticos de los ministerios de Educación puedan interoperar con sistemas de otros ministerios y jurisdicciones externas, como –por ejemplo– para la liquidación de sueldos cuando esta tarea la lleva a cabo una institución externa. Esta interacción de datos también puede resultar de utilidad en el caso de instituciones como ministerios de Desarrollo Social o de Salud, entidades de crédito, aseguradoras de riesgos laborales y oficinas de estadísticas. Se identificó un desarrollo muy escaso en cuanto a interoperabilidad con sistemas externos. En la provincia de Córdoba el Sistema de Gestión del Estudiante interactúa de manera puntual con distintos sistemas del gobierno provincial y del gobierno nacional, como el Programa de Asistencia Integral de Córdoba (PAICor), la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES), el beneficio al Boleto Estudiantil y las becas Progresar. En el caso de Paraguay, existe un mecanismo establecido para el intercambio de información: en efecto, entre los objetivos del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC) se encuadra interconectar las distintas bases de datos de los ministerios del gobierno. Sin embargo, en la práctica se observa que aún existen desafíos relevantes para alcanzar este fin. En República Dominicana determinados sistemas interoperan mediante Web Service. También utilizan ETL en las que les cargan datos para el Seguro Nacional de Salud (SENASA), el programa de transferencias monetarias condicionadas PROSOLI y la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

**¿El SIGED está integrado o interopera con sistemas externos
(de otras entidades públicas dentro de la misma jurisdicción,
de entidades nacionales para sistemas descentralizados,
del sector privado o de la sociedad civil)?**



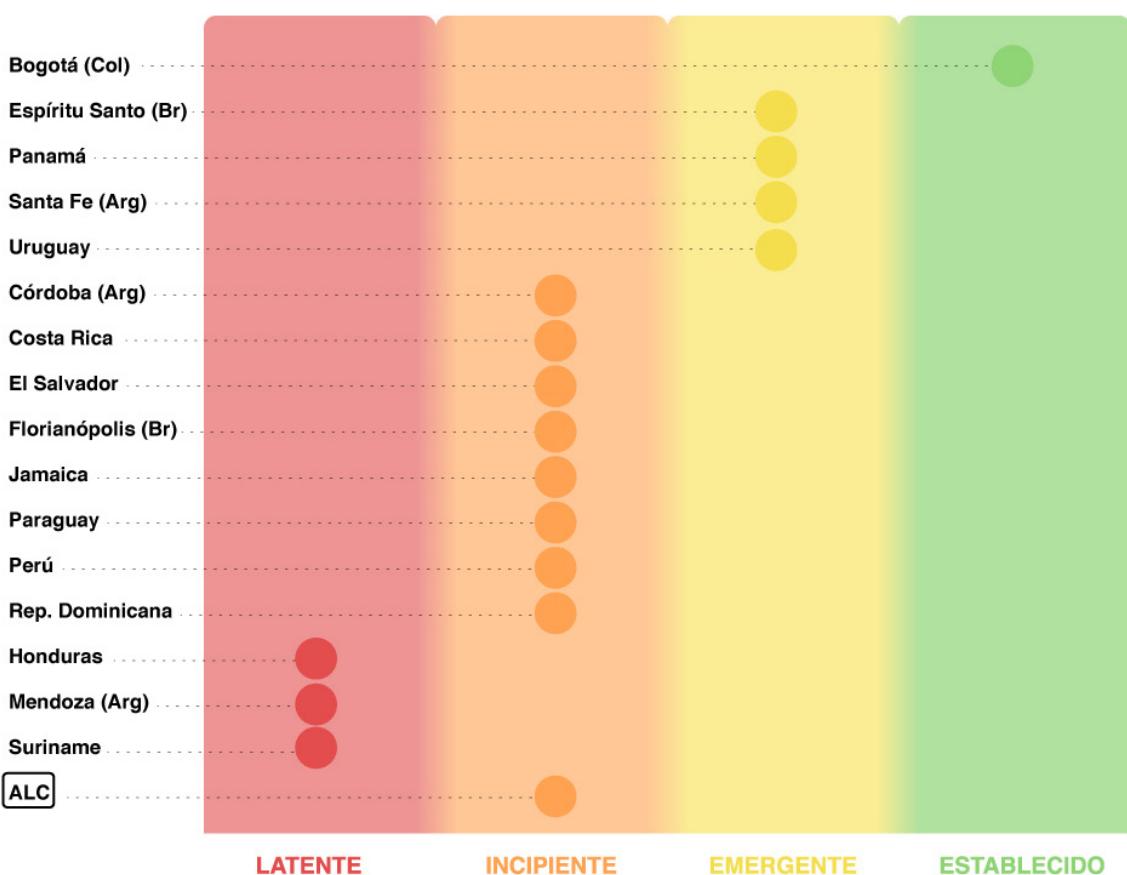
CONDICIÓN ESTRUCTURAL 2: Gobernanza e institucionalidad: Incipiente



Los resultados del estudio a nivel regional muestran que los aspectos de gobernanza e institucionalidad se encuentran en un nivel de desarrollo incipiente (nivel 2 de 4), y que los casos analizados se concentran en los estados incipiente y emergente (véase el gráfico 3.2). La ciudad de Bogotá es el caso de estudio que presenta mayor desarrollo, pues exhibe un nivel establecido.

GRÁFICO 3.2

Nivel de desarrollo de los SIGED en gobernanza e institucionalidad



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

La Secretaría de Educación de Bogotá cuenta con un Sistema Integrado de Gestión, aprobado por resolución, como instrumento para facilitar el cumplimiento de la misión y las metas de la institución, crear instancias que permitan documentarlo, implementarlo, mantenerlo, monitorearlo y mejorarlo. La clara visión estratégica de las autoridades del sistema educativo en los aspectos asociados con el SIGED brinda un marco para sostener y propiciar la optimización

de los procesos y sistemas de información de la Secretaría de Educación. Además, existe normativa para regular distintos aspectos del SIGED, así como un plan de gestión del cambio.

El estado de Espíritu Santo, Panamá, la provincia de Santa Fe y Uruguay se encuentran en un nivel de desarrollo emergente. Cabe destacar el caso de la provincia de Santa Fe, en el que la implementación del SIGED cuenta con el respaldo de las autoridades y se dispone de normativas a nivel ministerial sobre el uso de estos sistemas de información y gestión. Además, en la provincia de Santa Fe los aspectos de protección de privacidad, uso ético y difusión de la información del SIGED también se encuentran regulados por normas, y se cuenta con recursos humanos y financieros para el funcionamiento del SIGED y para operar ciertas mejoras. Cabe resaltar que en el Departamento de Tecnología de la Información de dicha provincia hay un equipo de 50 personas que trabajan en el desarrollo del SIGED. Todos estos recursos permiten realizar ciertas mejoras en el corto y mediano plazo, pero el desarrollo de un proyecto de largo plazo puede requerir recursos adicionales que no están garantizados. Si bien la mayoría de los países dispone de un marco legal básico, son muy pocos los que cuentan con una visión estratégica, y con recursos humanos y financieros alineados en la visión de disponer de un SIGED establecido. El diseño de proyectos estratégicos para la optimización integral del SIGED, con un alto nivel de consenso y aprobación de las máximas autoridades es un desafío. A partir del plan estratégico resultará necesario elaborar los planes operativos, en los cuales se incluyen el cronograma de tareas, las metas y la asignación de recursos asociados. La existencia de planes acotados y orientados a resolver cuestiones específicas de cada área es una característica típica de la mayoría de los sistemas educativos. Las normas deberían establecer las responsabilidades tanto del registro como del uso de los datos gestionados.

La condición estructural relacionada con la gobernanza y la institucionalidad supone contar con una visión estratégica al más alto nivel de conducción política de los ministerios de Educación, visión que debe reflejarse en un proyecto integral que contemple optimizar los procesos institucionales a partir del apoyo de las nuevas tecnologías. Además de detallar los objetivos y las acciones relevantes para todas las áreas de la institución, el proyecto estratégico debe incorporar la disponibilidad de recursos para su ejecución en el mediano y largo plazo, así como aquellos aspectos financieros, humanos y normativos que impriman sostenibilidad a los procesos optimizados y a los sistemas de apoyo.¹⁷

Los equipos legales, financieros y de planificación deben asegurar de forma conjunta que las condiciones estructurales de los ministerios de Educación sean las adecuadas para desarrollar, implementar y mantener un SIGED establecido y garantizar su sostenibilidad en el tiempo. En tal sentido, se debe velar por un marco legal sólido, que defina los roles y responsabilidades de cada departamento, y un plan estratégico que plante la visión integral del SIGED como plataforma de gestión. Para ello, son esenciales el diseño y la ejecución de un plan para la gestión del cambio que acompañe la transformación digital de los ministerios de Educación y garantice su adopción de manera gradual, en todos los estamentos del sistema educativo.

¹⁷ La coordinación con las estrategias nacionales digitales no fue relevada en el instrumento, aunque se destaca la importancia que estas pueden tener para la implementación de los SIGED.

RECUADRO 3.2

Gobernanza e Institucionalidad: los casos de Francia y Andalucía (España)

Fuera de la región, un ejemplo de buena práctica en materia de gobernanza e institucionalidad que merece destacarse es el de Francia. El Ministerio de Educación Nacional define el abordaje estratégico de los Espacios Digitales de Trabajo (ENT), nombre que reciben los SIGED. Vale destacar que el Esquema Director de los Espacios Digitales (SDET) forma parte del conjunto del plan que constituye el Esquema Estratégico de Sistemas de Información y Telecomunicaciones. Por lo tanto, las normativas conexas al SDET no constituyen un documento aislado, sino un material articulado sobre otras normativas relevantes para su dominio. El proyecto ENT está integrado por actores provenientes de las autoridades territoriales y del Ministerio de Educación Nacional, así como también por autoridades a cargo de la enseñanza agrícola y marítima.

Por su parte, en Andalucía la regulación normativa del Séneca se estableció mediante el Decreto 285/2010 de la Junta de Andalucía. Uno de los aspectos centrales para destacar es que, desde su implementación, se ha previsto que cualquier norma de la Consejería de Educación, decreto, orden o resolución que implique la definición de algún procedimiento que impacte sobre los centros educativos, se ejecuta y pone a disposición en el sistema de información y gestión educativa Séneca, de forma de asegurar su gestión según lo establecido. Tal es el caso del plan de apoyo a las familias, en el que la gestión y el seguimiento del comedor, del transporte escolar y de las aulas matinales son módulos de Séneca que dan soporte a esta política de la Junta de Andalucía.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Smith (2019a; 2019b).

Las funcionalidades referidas a los arreglos de gobernanza e institucionalidad se dividen en cuatro grandes categorías: i) normativa y marco legal; ii) visión estratégica; iii) recursos humanos y financieros y iv) gestión del cambio. A continuación, se presentan los resultados para cada categoría mencionada. A su vez, cada funcionalidad se detalla brevemente, y se destacan las buenas prácticas y experiencias de los casos con mayor grado de desarrollo. Cada una se acompaña de un gráfico que registra el nivel de desarrollo correspondiente a cada uno de los 16 casos analizados.

INFOGRAFÍA 3.2

Funcionalidades propias de los arreglos de gobernanza e institucionalidad



1 NORMATIVA Y MARCO LEGAL



Normas que regulen el SIGED: emergente.

Por medio de leyes, decretos, resoluciones o disposiciones y manuales de procesos se puede brindar sostenibilidad a los procesos de gestión del SIGED y a los sistemas informáticos que dan soporte a dichos procesos. Las normas pueden servir para definir las responsabilidades generales, mientras que los manuales de procesos pueden contener el detalle de ejecución operativa de las tareas asignadas a cada una de las dependencias de los ministerios de Educación con respecto al SIGED. Los casos que presentan mayor grado de desarrollo en este aspecto son la ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba y el estado de Espíritu Santo. En la ciudad de Bogotá cuentan con el Sistema Integrado de Gestión aprobado por medio de una resolución que indica claramente las responsabilidades del SIGED. En la provincia de Córdoba se han establecido normativas que regulan algunos aspectos del SIGED, entre las cuales cabe citar la Resolución Ministerial 275/2017 sobre la obligación del uso del Sistema de Gestión de Estudiantes. Jamaica dispone de normas que, si bien son generales, abarcan varios aspectos

de los procesos relacionados con el SIGED. El gobierno ha establecido la integración de las tecnologías de la información (TI) en la economía jamaicana como una prioridad. Al momento del estudio de caso se estaban debatiendo varias legislaciones que consideraban aspectos relacionados con el gobierno electrónico, el acceso a datos, la privacidad y el ciberdelito, entre otros temas. En Jamaica también existe una Ley de Política Educativa y se ha preparado un borrador de plan maestro para su implementación con los sistemas de información como una dimensión transversal.

¿Existen normas establecidas (leyes, decretos, resoluciones, disposiciones , manuales) que regulen los procesos clave y los sistemas que dan soporte a los mismos?



Normativas de protección y uso ético de datos: emergente.¹⁸

En cuanto a las normas que protegen la privacidad de la información contenida en el SIGED y que garantizan un uso ético, el mayor grado de desarrollo se encuentra en la ciudad de Bogotá, las provincias de Córdoba y Santa Fe, y Uruguay. En Colombia hay un marco regulatorio nacional sobre el manejo de la información. A nivel de distrito, la ciudad de Bogotá tiene un comité específico para el cumplimiento de las normas nacionales y distritales, aprobado por resolución. La provincia de Córdoba y Uruguay disponen cada uno de una ley de protección de datos personales. En cuanto a aspectos específicos de un uso ético de los datos en educación, se destaca el caso de Paraguay. En este país disponen del Código de Ética del Ministerio de Educación, aprobado por medio de la Resolución 11.523/2007. En dicho código se establece el comportamiento esperado de los funcionarios que integran los organismos de apoyo (administrativos) y misionales (docentes). Los usuarios del Registro Único de Estudiantes (RUE) deben firmar una carta de confidencialidad.

¿Existen normativas que protegen la privacidad de la información contenida en el SIGED y que regulen la utilización de las mismas para garantizar un uso ético?



¹⁸ No se dispone de datos para el caso de la provincia de Mendoza.

Normativas sobre difusión de información: emergente.¹⁹

En cuanto a las regulaciones sobre la difusión de información proveniente del SIGED vinculada con resultados del sistema educativo, se ha abierto un camino importante. En particular, se destacan las leyes y normativas de transparencia y acceso a la información que regulan las condiciones y los procesos para acceder a los datos que se manejan en el sector público. Estas normativas por lo general aplican por igual a todas las instituciones públicas y no son específicas para el SIGED. Costa Rica, las provincias de Córdoba y Santa Fe, y Uruguay son los casos en que se observa un mayor grado de desarrollo. En Costa Rica existe una instancia de gobierno abierto, definida por la Ley 8.968 “Protección de la persona frente a la protección de sus datos personales”. En Uruguay todos los aspectos relacionados con la difusión de la información del sector educativo están regulados en el marco de la Ley 18.381 sobre el derecho de acceso a la información pública.

Otras normas identificadas sobre transparencia y acceso a la información son la Ley 6 de Habeas Data de Panamá y el Decreto 534 sobre la Ley de Acceso a la Información Pública y la Ley 200-04 –Ley General de Libre Acceso a la Información Pública– de República Dominicana. En Honduras, además de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Decreto Legislativo 170/2006), cuentan con un decreto reglamentario referido al funcionamiento, las responsabilidades y las atribuciones del Sistema Nación de Información Educativa de Honduras (SNIEH) del 25 de agosto de 2015. Ahora bien, aunque consta la presencia de estas normativas, no se ha podido evidenciar una constancia de su cumplimiento.

¿Existen e implementan normativas que regulen la difusión de información proveniente del SIGED vinculado con resultados del sistema educativo?



2 VISIÓN ESTRATÉGICA



Visión estratégica sobre el SIGED: incipiente.

La transición hacia un SIGED como plataforma integral de gestión debería estar enmarcada en una visión clara y estratégica por parte de las autoridades del sistema educativo, que incorpore conceptos como identificadores únicos, virtualización de procesos, modernización de sistemas y enfoque integrado. La ciudad de Bogotá y Panamá muestran mayor desarrollo en este aspecto. En Panamá, por ejemplo, el Ministerio de Educación (MEDUCA) definió como clave varios proyectos en materia de sistemas de información: i) Fortalecimiento del SIACE

¹⁹ No se dispone de datos para la ciudad de Bogotá, Jamaica, la provincia de Mendoza y Suriname.

(SIACE 2.0), ii) Fortalecimiento del SIARHE (SIARHE 2.0), iii) Implementación de un sistema para la gestión de infraestructura, iv) Implementación del sistema de proyecto educativo de centro (PEC), v) Implementación de un sistema de información e indicadores, vi) Implementación de una plataforma de gestión documental y vii) Implementación de una herramienta de Gestión de Procesos de Negocios (BPM, por sus siglas en inglés, *Business Process Management*). A nivel de infraestructura tecnológica, se está priorizando la conexión a Internet de los colegios oficiales, así como la adecuación y reestructuración del centro de datos del MEDUCA. Por su parte, el Ministerio de Educación de Jamaica cuenta con una visión estratégica para el desarrollo del SIGED, la cual está articulada en su Estrategia de TIC en Educación. Así, en el país disponen de documentos sobre los requerimientos técnicos y funcionales. En Costa Rica, particularmente desde el Viceministerio de Planificación y el área de sistemas, reconocen la necesidad de transitar hacia un proyecto integral, el cual denominaron Plataforma Ministerial.

¿Cuentan con una visión clara y estratégica para la implementación o el desarrollo del sistema de información y gestión (identificadores únicos, virtualización de procesos, modernización de sistemas, enfoque integrado, etc.)?



Plan estratégico sobre el SIGED: incipiente.

Un proyecto integral estratégico contempla la optimización de los procesos institucionales basados en el apoyo que brindan las nuevas tecnologías. Cuando estos proyectos se formalizan en documentos como un plan estratégico, quedan validados por la aprobación y el respaldo de la máxima autoridad del sistema educativo. Muy pocos sistemas educativos disponen de un plan estratégico. Los casos que muestran mayor grado de desarrollo en este aspecto son los de la ciudad de Bogotá y Panamá. Al momento de recoger la información, la ciudad de Bogotá disponía de un plan estratégico con aprobación de la Secretaría de Educación para todo el período de gestión. Por su parte, en Panamá la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG) ha propuesto una agenda que ha sido aprobada por las autoridades del Ministerio de Educación.

¿Cuentan con un plan estratégico SIGED con aprobación y respaldo de la máxima autoridad del sistema educativo?





3 RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

Recursos humanos para el SIGED: incipiente.

El SIGED requiere una estructura profesional estable y acorde a las demandas. Los ministerios de Educación deberían disponer de un número adecuado de personal calificado y capacitado para el desarrollo, la mejora y el mantenimiento del SIGED en el corto, mediano y largo plazo. Si bien la cantidad de profesionales y roles necesarios dependerá fundamentalmente del modelo de desarrollo y mantenimiento de sistemas y tecnología que implemente cada país, aun en los casos de amplia tercerización de servicios se debería contar con las capacidades profesionales necesarias que garanticen la gobernanza plena de los sistemas disponibles. El soporte tecnológico de los sistemas informáticos ha sido brindado tradicionalmente por el personal de las unidades de tecnología, que de por sí suele integrar equipos pequeños y rotatorios. Con frecuencia, estas unidades de tecnología están formadas por pocos empleados fijos y reciben apoyo recurrente de especialistas externos, según la disponibilidad de fondos. Ante la existencia de sistemas informáticos obsoletos, con escasa documentación técnica, la alta rotación del personal de tecnología conlleva la pérdida de memoria sobre los aspectos técnicos de los sistemas. La ciudad de Bogotá, la provincia de Santa Fe y Uruguay son los casos con mayor desarrollo en cuanto a la disponibilidad de recursos humanos para el SIGED. En la ciudad de Bogotá cuentan con recursos humanos establecidos según el plan estratégico. El personal de planta permanente es escaso, pero hay múltiples tareas tercerizadas. En algunos aspectos habría que reorientar las acciones del SIGED y determinar los nuevos recursos humanos requeridos. En la provincia de Santa Fe disponen de cerca de 50 personas encargadas de TI. Sin embargo, la carga operativa y de mantenimiento deja poco espacio para nuevos emprendimientos.

¿Disponen de los recursos humanos necesarios para la mejora del SIGED en el corto, mediano y largo plazo?



Recursos financieros para el SIGED: incipiente.

En los casos brasileños se dispone de suficientes recursos financieros para el mantenimiento y la mejora del SIGED en el corto, mediano y largo plazo. En el estado de Espíritu Santo y el municipio Florianópolis tienen un presupuesto para inversión en infraestructura tecnológica de los centros educativos y para el desarrollo de los sistemas informáticos. Sin embargo, pese a la disponibilidad de fondos, la capacidad para actividades de desarrollo de sistemas es limitada. En la ciudad de Bogotá, si bien habría que determinar las necesidades actuales del

SIGED y los recursos financieros requeridos, disponen de un presupuesto según lo establece el plan estratégico del SIGED. En cuanto a Panamá, hay varios proyectos en marcha con financiamiento externo, pero la disponibilidad de recursos financieros propios para el sostén y la evolución del SIGED, más allá del financiamiento externo, resulta un desafío.

¿Disponen de los recursos financieros necesarios para la mejora del SIGED en el corto, mediano y largo plazo?



4 GESTIÓN DEL CAMBIO



Plan de gestión del cambio: latente.

Un proyecto de transformación digital del SIGED requiere transformaciones en todos los niveles de gestión. Estos cambios pueden tener lugar en aspectos básicos como la transición del papel a las computadoras o los dispositivos móviles hasta llegar a aspectos más complejos, como la reingeniería de procesos. En cualquier caso, se ven afectados todos los usuarios del SIGED. Por eso, es clave contar con un plan para la gestión del cambio que tome en cuenta las necesidades de cada usuario en el proceso de transformación digital (véase el recuadro 3.3). El aspecto central del plan de gestión del cambio lo constituyen las diversas acciones tendientes a la formación y capacitación del personal, que abarcan actividades iniciales (por ejemplo, aplicaciones de oficina), pero también, y fundamentalmente, otras que requieren continuidad, y que han surgido a partir de las demandas cambiantes, de las evaluaciones de desempeño y de la retroalimentación proveniente del mismo SIGED. Asimismo, dentro de este proceso continuo de adaptación al cambio, resultan relevantes las acciones de sensibilización sobre el personal de gestión descentralizada (escuelas, departamentos, regiones), de manera de conformar un ambiente de confianza y empoderamiento que favorezca la detección de las necesidades locales que deben considerarse e integrarse en el SIGED.

Si bien en ciertos casos existe algún tipo de marco legal, de visión estratégica o inclusive hay recursos, la ausencia de un plan para la gestión del cambio es una constante en la región. La ciudad de Bogotá es el único caso identificado con un plan de esta naturaleza, aunque no se cuenta con una normativa oficial. En la provincia de Córdoba hay un reducido equipo de gestión del cambio, que abarca algunos procesos del SIGED. Algunos países de la región han optado por establecer unidades responsables de liderar los procesos de transformación digital de los sistemas educativos. Por ejemplo, El Salvador cuenta con la Unidad de Transformación Digital y Uruguay con Ceibal como agencia de innovación educativa y transformación digital.



¿Cuentan con un plan para la gestión del cambio del SIGED?



RECUADRO 3.3

¿Cómo hacer que se adopten las tecnologías existentes? La importancia de la gestión del cambio

En Panamá los planes de estudio y las estructuras de cargos han sido históricamente gestionados en papel. Recientemente, en el sistema de gestión de centros educativos el Ministerio de Educación puso en marcha un módulo al que puede acceder el 90% de los centros. Sin embargo, durante 2018 solo fue utilizado por cuatro de los 2.800 centros. Esta falencia puede deberse a la falta de divulgación de la nueva iniciativa, al arraigado hábito de utilizar papel por parte de los actores educativos o a la falta de capacitación para emplear el nuevo módulo. En cualquier transición hay un proceso de aprendizaje que lleva tiempo, aunque estos resultados iniciales no son positivos.

Si bien la brecha de acceso a dispositivos y conectividad es la principal barrera de la transformación digital de los sistemas educativos, no es la única. A medida que se avanza en el cierre de la brecha digital, ¿cómo se garantiza que la tecnología sea adoptada e incorporada en la gestión diaria de los centros educativos? Los distintos actores de los sistemas educativos de la región, como docentes, directores de escuelas o personal administrativo a nivel central, están acostumbrados a realizar muchos procesos en papel o de manera manual. Y aunque no sean los modelos de gestión más eficientes por la alta carga de tiempo y esfuerzo que involucran, les sirven para atender sus necesidades inmediatas. En el corto plazo, los incentivos de incorporar nuevas tecnologías en los procesos cotidianos pueden no ser evidentes. Por eso, es fundamental la gestión del cambio. Se debe informar sobre los beneficios de las nuevas tecnologías, entrenar al personal en su uso e ir las incorporando de manera gradual. El costo de la gestión del cambio no es menor, pero resulta mucho más económico que poner en marcha sistemas informáticos o infraestructura tecnológica, y es tanto o más importante que estos dos otros aspectos que normalmente sí se contemplan en todos los programas de digitalización.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ithurrealde (2019b).

3.2 PROCESOS CLAVE PARA LA GESTIÓN EDUCATIVA

PROCESO 1:

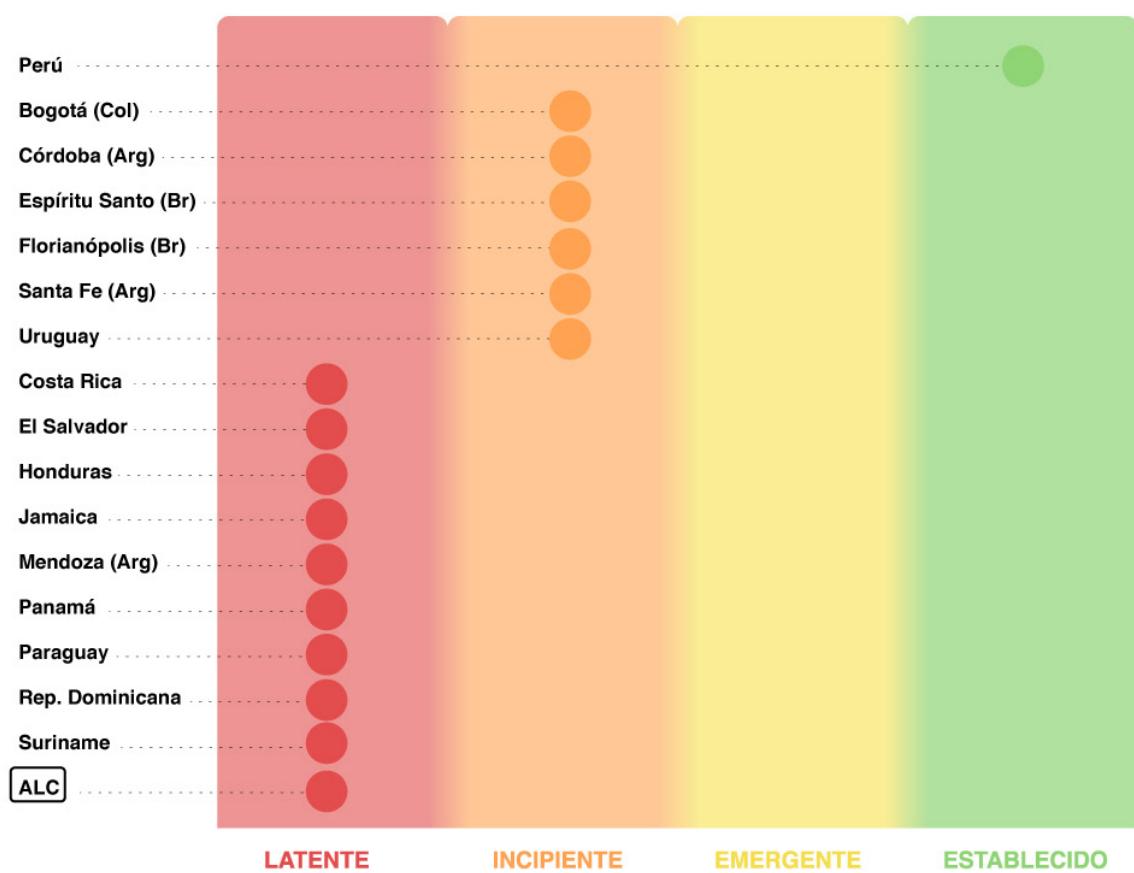
Infraestructura física y equipamiento: Latente



Los resultados del estudio realizado en la región muestran que el proceso de gestión de infraestructura física y equipamiento se encuentra en un nivel de desarrollo latente (nivel 1 de 4), con una concentración de los casos analizados en los estados latente e incipiente (véase el gráfico 3.3).

GRÁFICO 3.3

Nivel de desarrollo de los SIGED en gestión de infraestructura física y equipamiento



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

El sistema educativo de Perú es el caso de estudio que presenta mayor grado de desarrollo en la gestión de infraestructura física y equipamiento, con un nivel establecido. Pese a que no cuenta con un sistema transaccional, Perú ha instituido un modelo que permite disponer de datos actualizados anualmente. En este modelo, la información del Censo de Infraestructura Educativa (CIE), realizado en 2013, se actualiza cada año por medio del Censo Educativo anual, que debe ser completado en todas las escuelas del país. Este registro incluye información de servicios básicos, ocupación, mobiliario y equipamiento, estado de conservación y georreferencia.

A grandes rasgos, los sistemas educativos de la región se caracterizan por tener bases de datos y sistemas informáticos aislados para la gestión de infraestructura y equipamiento; la mayoría de ellos proviene de esfuerzos puntuales, como censos de infraestructura, que rápidamente quedan desactualizados. No se observan arreglos transversales, sino múltiples arreglos paralelos desarrollados en cada una de las áreas internas de los ministerios que tienen potestad en la infraestructura escolar. De hecho, no se encontró ningún caso con un sistema de gestión de infraestructura eficiente, que sea utilizado para la gestión diaria de las necesidades del sector, que permita hacer un seguimiento individual de las características y el estado de conservación de los edificios y tramitar las demandas de urgencias y mantenimiento de los mismos.

El proceso de infraestructura física y equipamiento abarca todos los espacios físicos, instalaciones, muebles e inmuebles que conforman un centro educativo. En ese sentido, la arquitectura escolar debe dar respuesta a los requerimientos pedagógicos con la mayor racionalización y optimización de los recursos disponibles. Por lo general, los departamentos de infraestructura tienen la responsabilidad de llevar a cabo la planificación, la construcción, el mantenimiento y la administración de los edificios en los que funcionan los centros educativos; mientras que los ministerios de Obras Públicas de los distintos países intervienen, en menor o mayor medida, principalmente en el proceso de construcción de nuevos edificios. Para una gestión eficiente de la infraestructura escolar es muy importante contar con identificadores únicos y georreferenciación para cada una de las plantas físicas, categorización de los tipos de ambientes y las dimensiones de la estructura de los edificios, servicios disponibles e inventario de todos los bienes muebles e inmuebles. La georreferenciación potencia las posibilidades de aprovechamiento de los espacios físicos disponibles.

Partiendo de identificadores únicos de edificios escolares, el sistema de información debería operar como un registro único de edificios en el cual se consignen y se relacionen todos los elementos necesarios para su gestión. A la vez, el sistema debería tener funcionalidades para realizar transacciones como, por ejemplo, solicitar el reemplazo de un equipamiento y que luego se pueda asentar la respuesta recibida de modo que, si se sustituye el equipamiento, exista información actualizada del estado de uso. También puede utilizarse como canal para reportar y dar seguimiento a las urgencias de infraestructura desde las escuelas. Esto, además, puede servir como procedimiento de actualización permanente de la información y del estado de la infraestructura y el equipamiento escolares, a fin de facilitar la planificación de ampliación o reordenamiento de la oferta física y establecer mecanismos de mantenimiento preventivo de los planteles.

RECUADRO 3.4

Infraestructura física y equipamiento: los casos de Andalucía (España) e Inglaterra

Un caso de buena práctica fuera de la región es el de Andalucía (España), donde la plataforma de gestión escolar Séneca cuenta con un módulo específico de información actualizada referida a infraestructura que incluye inmuebles, laboratorios y recursos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El sistema consolida los datos a nivel de escuela con el registro nacional de centros educativos.

En tanto, en Inglaterra la gestión de infraestructura física y equipamiento se sustenta en el SIGED SIMS. Este proceso se basa en un módulo principal, que se puede complementar con módulos extras para la gestión de los recursos del centro, tales como equipamiento, salas y otras infraestructuras. La gestión de los recursos físicos y el equipamiento funciona con un sistema de permisos que en algunos casos requiere una autorización central y para la reserva de equipamiento, salas y otros recursos incluye un calendario que permite visualizar los recursos disponibles y las fechas. Cabe mencionar que el sistema contempla la gestión de recursos que se liberan temporalmente (aulas que quedan libres porque la clase está de viaje o rindiendo exámenes) o el aviso al usuario cuando intenta reservar salas que se encuentran cerradas por obras.

Fuente: Elaboración propia con base en Smith (2019a; 2019d).

Para el análisis relacionado con la gestión de infraestructura física y equipamiento, las funcionalidades se dividen en tres grandes categorías: i) base para la sistematización, ii) datos disponibles por edificio y iii) digitalización de procedimientos de gestión. A continuación se presentan los resultados del estudio para cada categoría. Asimismo, cada funcionalidad analizada se acompaña de una breve descripción, un gráfico del puntaje correspondiente a la mediana de los 16 sistemas educativos estudiados que refleja el nivel de desarrollo y una reseña de buenas prácticas y experiencias de los casos que muestran mayor grado de desarrollo.



INFOGRAFÍA 3.3

Resumen de las funcionalidades del proceso de infraestructura física y equipamiento



1 BASE PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE DATOS SOBRE INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y EQUIPAMIENTO



1.1. IDENTIFICACIÓN

Identificador único de edificios: incipiente.

La identificación de los edificios escolares es particularmente importante debido a que un edificio puede albergar varios centros educativos, a la vez que un centro educativo puede funcionar en

diversos edificios. Esta es una variable clave a la hora de asignar alumnos y docentes a los centros educativos. Los casos que muestran mayor desarrollo en este aspecto dentro de los sistemas educativos estudiados son las provincias de Córdoba, Mendoza y Santa Fe, y Uruguay. En las provincias argentinas mencionadas se utiliza un identificador único de edificios, mientras que a nivel nacional se le otorga un Código Único de Infraestructura (CUI) a cada edificio escolar. Por su parte, Uruguay cuenta con el identificador único de locales educativos denominado código RULE, que es un campo numérico de 15 posiciones compuesto de la siguiente información concatenada: i) propietario del establecimiento, ii) departamento donde se ubica el establecimiento, iii) número de establecimiento, iv) tipo de administración, v) tipo de función, vi) consejo de Educación que utiliza el edificio y es responsable de su uso, vii) departamento donde se encuentra el instituto/la oficina y viii) número de identificación del instituto/de la oficina.

¿Implementan el modelo de identificación única de edificios escolares (IUE)?



1.2. LOCALIZACIÓN

Georreferenciación: incipiente.

Si bien el concepto de centro educativo se relaciona con la organización de la provisión del servicio educativo, un edificio escolar ocupa una georreferenciación catastral específica que contribuye a la planificación de la oferta educativa, tanto en lo vinculado con la construcción o el cierre de edificios como con la asignación óptima de docentes y estudiantes a los centros educativos. De igual modo, la georreferenciación permite hacer un análisis de equidad y acceso en educación (véase el recuadro 3.5). Los casos de estudio que muestran mayor grado de desarrollo son la ciudad de Bogotá, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay. Partiendo de la georreferenciación, en Uruguay se optó por crear GURÍ Mapas, que brinda la posibilidad de buscar escuelas, ubicarlas en el territorio y obtener algunos datos básicos sobre la oferta educativa y los servicios existentes. Aunque en Uruguay la georreferenciación es a nivel de escuela y no de edificio, la asociación escuela/edificio se realiza por el cruce con la información de RULE.

¿Registran los datos de georreferenciación de los edificios escolares?



RECUADRO 3.5

¿Para qué sirve la georreferenciación?

La georreferenciación permite conocer las distancias a centros de salud, policía, bomberos y a establecimientos educativos cercanos, lo cual puede servir de insumo para la planificación educativa. Con la ubicación también se puede determinar la densidad poblacional del radio en el cual opera la escuela y relacionarla con las condiciones socioeconómicas de sus habitantes. Además, se podría obtener información acerca de los tipos de accesos al edificio (rutas, arenados, ríos, caminos de tierra). Asimismo, un uso relevante de la georreferenciación es la asociación del centro educativo con la información del transporte público, que puede ser particularmente útil para la planificación del transporte escolar, y con los incidentes de seguridad, siempre que estén georreferenciados, para clasificar los edificios en cuanto al grado de conflicto y definir acciones preventivas. También sirve para construir sistemas más dinámicos de asignación de estudiantes y docentes: por ejemplo, permite a los padres y docentes saber qué distancia hay de su hogar a la escuela antes de escogerla.

2 DATOS DISPONIBLES POR EDIFICIO



2.1. CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA

Registro del estado de conservación de edificios: incipiente.

Para determinar el estado de conservación de los edificios resulta relevante contar con una categorización técnica estandarizada definida por profesionales (numérica o del estilo malo, regular, bueno) que sirva de base para que personal especializado pueda establecer el estado de conservación de cada edificio. Las áreas responsables de este procedimiento deberían crear mecanismos para la actualización constante de esta información, que debería constituirse en guía para planificar las intervenciones futuras.

El sistema educativo de Perú es el que muestra mayor desarrollo en cuanto al registro de información sobre las condiciones edilicias o el estado de conservación de los edificios. Cuenta con un Plan Nacional de Infraestructura y ha logrado diagnosticar que el 40% de los locales

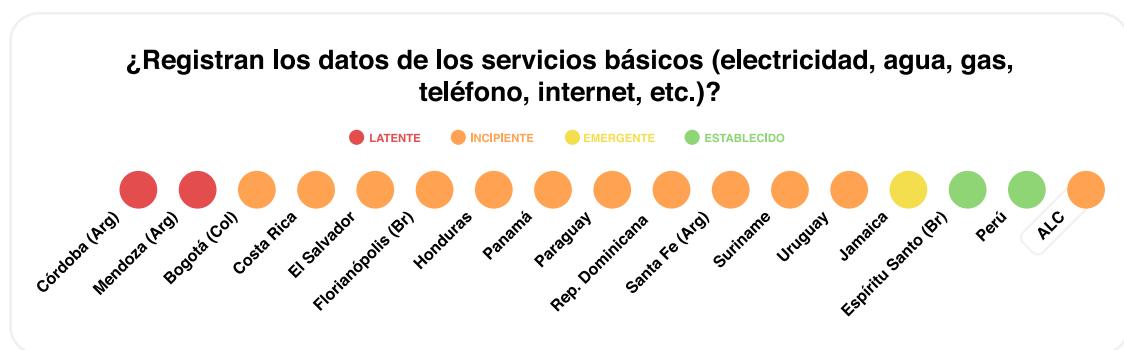
escolares necesita reposición total de infraestructura.²⁰ Cabe destacar que la recolección de esta información es un hecho reciente. Antes de 2017 no había planificación asociada al estado de conservación de los edificios educativos. En el municipio de Florianópolis, el sistema de la Secretaría Municipal de Obras (SMO) que se utiliza para medir la ejecución de las obras se encuentra en proceso de incluir indicadores y verificación del estado de conservación de los planteles educativos.



2.2. SERVICIOS BÁSICOS

Registro de servicios básicos disponibles: incipiente.

Los servicios básicos con los que cuenta cada centro educativo, como agua, electricidad, teléfono e Internet, deberían registrarse dentro de la información individual de los edificios escolares. También se puede consignar la disponibilidad de gas, dependiendo de la modalidad del centro educativo y del tipo de ruta de acceso. De manera directa o indirecta, los ministerios de Educación deben garantizar y monitorear la provisión de dichos servicios. El estado de Espíritu Santo y Perú son los sistemas educativos que muestran mayor desarrollo en cuanto al registro de los servicios básicos. En Espíritu Santo, Educacenso, el sistema computarizado de recolección de datos del Censo Escolar, incorpora información sobre servicios básicos como agua, luz y teléfono. También el Censo Educativo recoge esta información en Perú: anualmente el director de cada escuela completa el formulario del censo y reporta los servicios básicos de los que dispone el establecimiento educativo. Se puede acceder a esta información por medio del sistema de Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE). Aunque Jamaica tiene baja cobertura del sector privado, también documenta el acceso a servicios mediante el censo educativo anual.



²⁰ Se estima una inversión mínima necesaria de S/68.000 millones (aproximadamente US\$20.000 millones).

2.3. OCUPACIÓN

Información de oferta y demanda de infraestructura física: latente.²¹

Una política educativa usual consiste en determinar un número máximo de estudiantes por espacio físico para, por un lado, evitar el hacinamiento y, por el otro, garantizar que los alumnos tengan el espacio mínimo requerido para realizar el proceso de aprendizaje. La demanda de servicios educativos la fijan la matrícula y/o la población en edad escolar. La oferta se define por el espacio disponible (distribución de espacios dentro del edificio, incluyendo el tamaño de las aulas). El estado de Espíritu Santo y Perú son los sistemas educativos que muestran mayor grado de desarrollo en cuanto a la disposición de información para medir la congruencia entre oferta y demanda de infraestructura física. En Espíritu Santo esta correspondencia se evalúa en el SEGES, tanto en relación con la infraestructura como con los servicios educativos. En Perú se realiza por medio del sistema de consultas estadísticas ESCALE, que se actualiza de forma anual a partir del censo educativo que debe responder cada director de escuela.

¿El SIGED cuenta con la información necesaria y oportuna para medir la congruencia entre la oferta de infraestructura física y la demanda de servicios educativos?



Registro de las escuelas que funcionan en cada edificio por turno: incipiente.

El módulo de infraestructura escolar debería articularse con la información de centros educativos por medio de una asociación entre el identificador único de edificios escolares y el identificador único de escuelas (véanse más detalles en el proceso 2, de gestión de centros educativos). Esto permitiría identificar las escuelas que operan en cada edificio por turno. La provincia de Córdoba, el estado de Espíritu Santo, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay son los sistemas educativos que muestran mayor grado de desarrollo en este aspecto. Tanto en la provincia de Córdoba como en la de la provincia de Santa Fe tienen un registro de la relación entre el Código Único de Establecimiento Educativo (CUE) y el Código Único de Infraestructura (CUI), así como de los turnos de ocupación. En Uruguay esta información se encuentra sistematizada en GURÍ: el vínculo entre escuela y turno es directo; la asociación con edificio conlleva un cruce con el código de locales educativos RULE.

²¹ No se dispone de datos para la provincia de Mendoza.

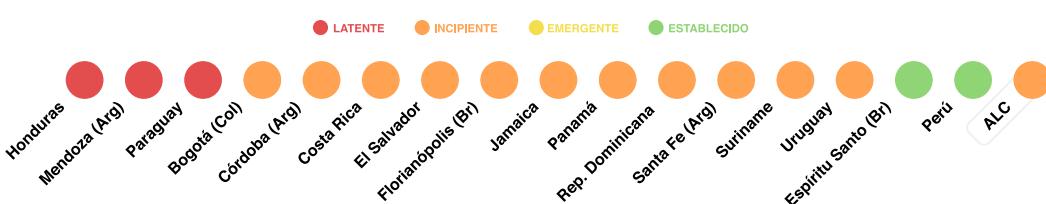
¿Se registran las escuelas que funcionan por turno en cada edificio?



Registro de las aulas que utiliza cada escuela: incipiente.

Cada uno de los espacios de las plantas físicas debería ser identificado de forma única, con sus dimensiones y el tipo de espacio del que se trata (aula, oficina, baño, etc.). Esto permitiría asociar datos de las secciones o los grupos de estudiantes que ocupan dichos espacios y obtener información sobre la ocupación de los edificios en cada turno. El estado de Espíritu Santo y Perú son los sistemas educativos con mayor desarrollo en cuanto al registro de las aulas que utiliza cada escuela. En Perú la labor de registro se realiza por medio del Censo Educativo.

¿Se registra con precisión las aulas que operan para cada centro educativo?



2.4. INVENTARIO DE BIENES EN LA ESCUELA

Inventario de muebles y equipamiento pedagógico especializado: incipiente.

En cuanto al inventario del centro escolar, es necesario contar con un procedimiento optimizado y un módulo de soporte para que todos los bienes de cada edificio escolar (muebles, equipamiento y laboratorios) se encuentren correctamente consignados y que esta información esté disponible para consulta. La actualización de estos datos debería realizarse mediante un procedimiento establecido, que permita registros desde las áreas centrales del ministerio, las oficinas departamentales, los distritos y las escuelas. El inventario digital actualizado resulta imprescindible para realizar una asignación eficiente de los recursos del Estado en programas nacionales o territoriales de provisión de equipamiento. Perú tiene el sistema educativo con mayor grado de desarrollo en este aspecto. Por medio del Censo Educativo captura información de bienes muebles (como bancos, sillas, pizarras y elementos de comedor) y equipamiento pedagógico especializado (como laboratorios de física, química, biología o computación).

En la ciudad de Bogotá se asientan el ingreso de bienes (compra, donaciones, planes de desarrollos locales) y la baja. La información de inventario está registrada a nivel de escuelas y no de edificios. De manera similar, la provincia de Mendoza cuenta con un registro a nivel de escuelas que consiste en un inventario general de muebles y de equipamiento para cada escuela inscrito en el sistema SIDICO. Esta información la carga la Subdirección de Inventario, una dependencia de la Dirección General de Administración en el nivel central.

¿Se registra y mantiene actualizada la información de inventario - bienes muebles y equipamiento pedagógico especializado?



3. DIGITALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA



3.1 MANTENIMIENTO

Procedimiento para el mantenimiento programado de edificios: latente.

El sistema de gestión de infraestructura debería contar con un módulo para el seguimiento de los mantenimientos programados que se realicen sobre la planta física con una descripción mínima del alcance del proyecto, la empresa contratada para ejecutarlo, el plazo de ejecución, las garantías, el monto invertido y el tipo de intervención. Este módulo debería ser actualizado por las dependencias responsables de infraestructura con el objetivo de tener registros completos de todas las intervenciones y poder hacer consultas en línea de los avances de las obras. El sistema educativo que presenta mayor desarrollo en términos de mantenimiento programado de edificios escolares es el de la ciudad de Bogotá, ya que tiene normas que definen las medidas de mantenimiento que las escuelas deben cumplir cada año en el primero y segundo semestres. En Perú, en tanto, se realiza un seguimiento digital de los fondos distribuidos anualmente a todos los directores de escuela por medio del Sistema Wasichay. Sin embargo, no es posible monitorear de manera digital las etapas de ejecución de los fondos. En Jamaica, por otro lado, los oficiales regionales visitan las escuelas, generalmente cada cinco años, para evaluar las necesidades de mantenimiento de los edificios. Si bien no es en formato digital, existe un procedimiento para que las escuelas envíen solicitudes de mantenimiento a través de formularios físicos. No obstante, esos procedimientos no se registran en el SIGED.

¿Existe un procedimiento para el mantenimiento programado de edificios por medio del SIGED, con rutas de inspección y reparaciones programadas?



Procedimiento para la atención de demandas de mantenimiento de emergencia: incipiente.

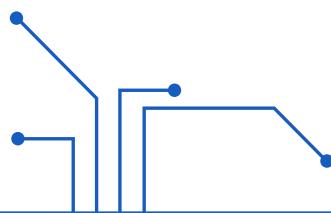
En el sistema de gestión de infraestructura debería establecerse un procedimiento para la gestión de demandas de mantenimiento de emergencia de edificios similar al de mantenimiento programado. De este modo, si ocurrieran hechos inesperados que comprometen la infraestructura y la seguridad de su uso las escuelas podrían seguir el procedimiento para recibir las reparaciones necesarias de manera oportuna. El sistema educativo de la ciudad de Bogotá es el que muestra mayor desarrollo en este aspecto, ya que cuenta con una base de datos de arreglos tipificados por rubros, en la que, además, existe un listado de empresas preseleccionadas para convocar ante cada tipo de arreglo. Estas empresas son elegidas por medio de una licitación al inicio del año escolar y son contratadas para atender cualquier urgencia (deben acudir al establecimiento educativo en un plazo de 24 horas luego de ocurrido el incidente). A esto se suma que los edificios escolares de la ciudad de Bogotá tienen una póliza de seguro. Frente a una emergencia, el rector llama al director local, quien luego se comunica con la sede central y verifica la información.

¿Implementan un procedimiento para la gestión de la demanda de urgencias de mantenimiento de edificios por medio del SIGED?



En el estado de Espíritu Santo el procedimiento de demanda de mantenimiento de emergencia no pasa por el SEGES. Se usa un proceso de control en Excel, llamado Sistema Integrado de Mantenimiento (SIM), que consta de tres pasos: i) la escuela comunica la avería a la secretaría de Educación mediante un correo electrónico, ii) un ingeniero designado realiza el primer contacto telefónico para clasificar los hechos en una matriz de riesgos, iii) el coordinador

establece las rutas para que el técnico concrete la visita física. La secretaría de Educación cuenta con un contrato de mantenimiento que le permite gestionar estas demandas. En el caso de obras menores se llevan a cabo por medio de una orden de servicio dentro de ese contrato, cuando se trata de obras de mayor porte se efectúan por licitación. En Uruguay existe un procedimiento establecido que se ejecuta a través de un servicio telefónico (0800) que recibe las demandas de los diversos actores (arquitectos residentes, consejos, comisiones descentralizadas por departamento). Las incidencias quedan registradas en el sistema ANEP en Obra (de la Administración Nacional de Educación Pública) para ser atendidas. Este sistema permite ver el estatus en que se encuentra la demanda (atendida o no) y emite alertas ante la falta de atención prolongada de un registro.



Aspectos transversales de la gestión de infraestructura física y equipamiento



• Ausencia de entrega de información en tiempo real:

En general, en los 16 sistemas educativos analizados se observa poco desarrollo en lo que concierne a la entrega de información precisa en tiempo real a partir de los datos gestionados en el registro único de edificios. Estos datos deberían estar disponibles con vistas y privilegios asociados a los diversos actores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, conducción política central y descentralizada). En el caso de Perú se puede acceder a la información de infraestructura disponible a través del Sistema de Gestión de Información Estadística (SIGED), de ESCALE y del Sistema Integrado de Información (SIDI). El sistema ESCALE permite desglosar los datos hasta el nivel de Direcciones Regionales de Educación (DRE) y Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL). La mayor parte de la información se recoge por medio del censo escolar con una periodicidad anual.

• Bajo nivel de articulación con otros procesos del SIGED:

En la mayoría de los sistemas educativos analizados la articulación de este proceso con el resto del SIGED está poco desarrollada. La falta de un identificador único de edificios en la gestión inhabilita la articulación con los demás procesos del SIGED. La utilización de una aplicación de soporte con información desactualizada y sin integración con el sistema de estudiantes y de recursos humanos impide dar respuesta inmediata a requerimientos elementales como la tasa de ocupación por turno de un edificio escolar o las intervenciones edilicias realizadas en determinado período, así como relacionar esta información con el rendimiento académico de los estudiantes que utilizan cada edificio.



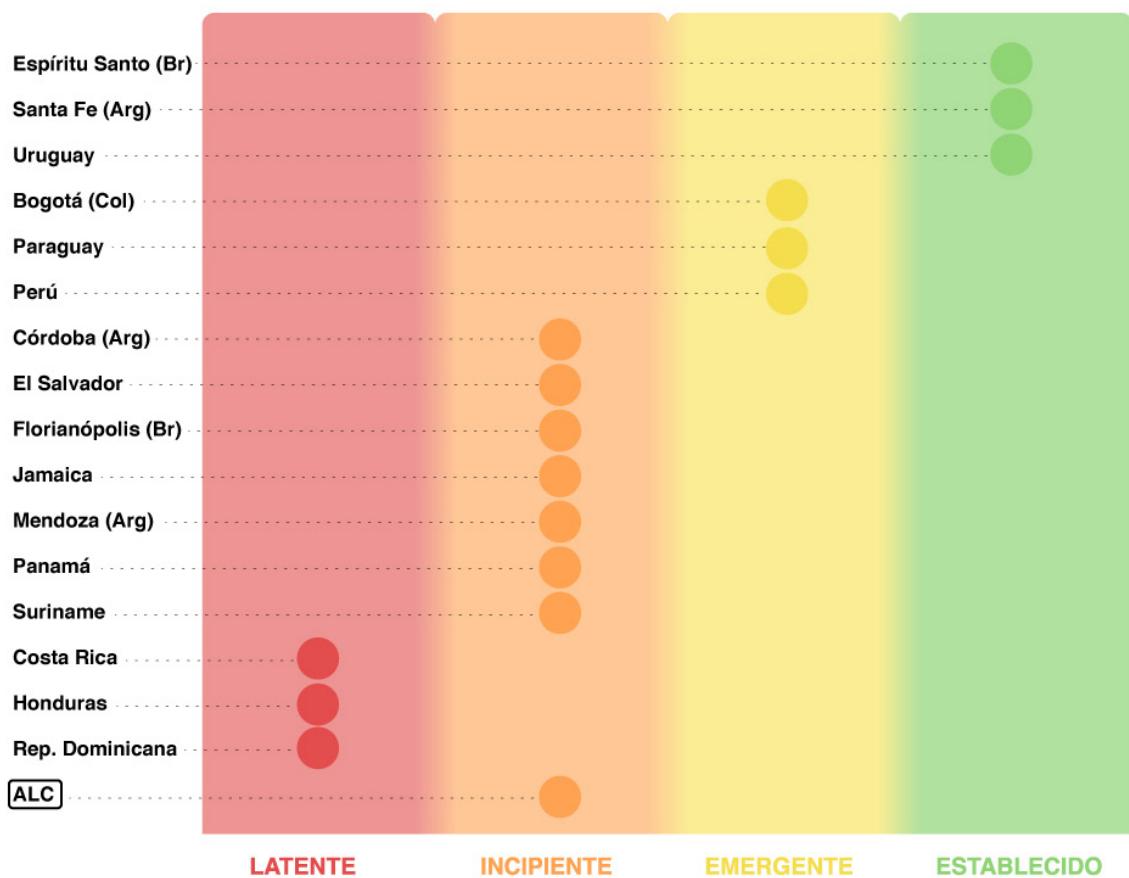
PROCESO 2: Centros educativos: Incipiente



Los resultados del estudio realizado en la región muestran que la gestión de los centros educativos se encuentra en un nivel de desarrollo incipiente (nivel 2 de 4), con una concentración de los casos analizados en el nivel incipiente (véase el gráfico 3.4). El estado de Espíritu Santo, la provincia de Santa Fe y Uruguay tienen los sistemas educativos con mayor desarrollo en términos de gestión de centros educativos, con un grado de desarrollo establecido.

GRÁFICO 3.4

Nivel de desarrollo de los SIGED en gestión de centros educativos



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

En el estado de Espíritu Santo la gestión de los centros educativos se realiza principalmente por medio del sistema SEGES, en el cual todos los trámites tienen una “entrada” y una “salida” digital de datos. Los trámites escolares más frecuentes de los alumnos, como asistencia, notas y matrícula, se efectúan a través del SEGES. Se observa que los sistemas del sector educativo están integrados con los principales sistemas nacionales y todo el tráfico de información se hace mediante un código único de escuelas y clases/turnos escolares. Los sistemas de administración de la alimentación de los estudiantes y de transporte escolar interoperan con el SEGES, lo cual permite gestionar y acceder a información completa de manera oportuna. El SEGES habilita la inscripción y la matrícula en línea, y un módulo de agrupamiento de estudiantes.

En Uruguay, el sistema GURÍ contempla la gestión integral de centros educativos, recursos humanos y estudiantes y aprendizajes. Todos los sistemas de información y gestión de educación inicial y primaria utilizan un identificador único para los centros educativos. GURÍ tiene sistematizados los cupos disponibles, las estructuras de cargos y los criterios para asignación de estudiantes por centro.

A grandes rasgos, la gestión de los sistemas educativos ha tenido un enfoque de arriba hacia abajo, que prioriza las necesidades de información del nivel central. Por tanto, hasta el momento, los centros educativos se han desempeñado fundamentalmente como proveedores de información para la gestión y la planificación del nivel central. Esto implica que, con contadas excepciones, los sistemas de gestión no han sido concebidos para cubrir las necesidades de los centros educativos. En este marco, los centros educativos se han visto obligados a desarrollar sus propias herramientas de gestión, mayormente en papel o planillas de Excel. La coexistencia de registros individuales a nivel de centro educativo y un sistema de reporte para el nivel central se ha traducido en una gran carga de trabajo para los directores, los docentes y el personal administrativo de las escuelas que, además de realizar sus tareas habituales de provisión de servicios educativos, deben dedicar tiempo a registrar varias veces la misma información, tanto en sus registros como en los reportes que deben proveer al nivel central.

El proceso de gestión de centros educativos abarca todo lo necesario para el funcionamiento de la organización escolar a nivel territorial para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los directores de los centros educativos están a cargo de gestionar de manera eficiente los recursos de los que disponen y garantizar la prestación efectiva de los servicios educativos. Desde este proceso se deben gestionar los planes de estudios, las estructuras curriculares y los cargos administrativos y docentes. Partiendo de un repositorio único de datos, los directores tienen que llevar adelante la planificación horaria de las materias y la asignación de estudiantes y docentes a las distintas secciones. De igual modo, deben implementar las políticas para el agrupamiento de estudiantes por turnos según las regulaciones de espacio mínimo requerido de estudiante por aula. Asimismo, es necesario que los centros educativos mantengan un registro digital del material educativo que reciben actualizado de manera dinámica, tanto del nivel central como del nivel regional. Por otro lado, la sistematización de las transferencias a las escuelas y de los fondos para atender urgencias facilita la rendición de cuentas a la vez que permite la definición de centros de costos, indistintamente del grado de descentralización de los sistemas.

En un escenario ideal, el centro educativo debe ser el núcleo de cualquier sistema de gestión. Un SIGED establecido debe ser una herramienta para que los centros educativos puedan realizar sus actividades cotidianas, funcionando así como un sistema transaccional. De este modo, por medio del sistema el director asigna los docentes y estudiantes a cada sección y se registran las ausencias de ambos. A su vez, estas transacciones quedan asentadas como datos a los que pueden acceder los distintos niveles de gestión educativa, con restricciones acordes al rol que desempeñan dentro del sistema, y los datos se pueden visualizar en el grado de desagregación que sea necesario. En este escenario hay una sola entrada de datos, que se produce en el momento de la transacción.



RECUADRO 3.6

Gestión de centros educativos: los casos de Estonia e Inglaterra

En Estonia, el sistema eKool gestiona toda la información relacionada con el funcionamiento del centro educativo (agenda escolar, matrícula y asignación de alumnos al centro) así como la transferencia de datos de repositorios estatales. En interfaz con eKool, la plataforma UNITIS administra el calendario y el horario escolar. La interoperabilidad del eKool con otros sistemas del Estado resulta clave, ya que se utiliza como insumo para los procesos de inscripción en línea. En este sentido, vale destacar la experiencia desarrollada por las escuelas de autoridad local de Tallin, en donde para la inscripción del primer año de primaria eKool utiliza datos del registro de padrón y del registro de domicilios. A partir de dichos datos se identifican los estudiantes en edad de comenzar el nivel primario y se establece la comunicación con los padres vía correo electrónico para confirmar la matrícula y sus preferencias en la elección del centro. Posteriormente, se actualizan en eKool los datos enviados por los padres, se realiza la asignación de alumnos a centros y se comunica a los padres el centro escolar asignado.

En el caso de Inglaterra, la gestión de las instituciones educativas se realiza a través del SIMS Core Suite y con diferentes módulos complementarios, según las necesidades de cada centro o grupo de centros. El SIMS

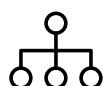
Registration & Admissions permite a los centros importar datos, peticiones y matrículas directamente del sitio web del centro, capturando fácilmente los datos y agilizando el proceso de matrícula. También posee herramientas para el análisis de datos sobre las matrículas, que a su vez alimentan la información de presupuestos y la de los ingresos generados por matrículas en el caso de centros concertados o privados. Una vez captados los datos de matrícula, estos pasan a complementar la ficha del alumno y otros módulos integrados a la solución. El SIMS Curriculum Management Suite es el soporte para la gestión del plan de estudios que permite la creación del calendario y el plan de estudios de manera automática o manual, la agrupación de alumnos por nivel escolar, edad y habilidades, si se desea, y el cálculo automático del número de estudiantes por clase para asegurar un tamaño óptimo. Además, habilita la gestión y la identificación del personal docente disponible para cubrir clases en casos de ausencias o en cualquier otra situación en que esto sea necesario.

Fuente: Elaboración propia con base en Smith (2019a; 2019d).

Para el análisis de los arreglos relacionados con la gestión de centros educativos, las funcionalidades se dividen en tres grandes categorías: i) base para la sistematización, ii) datos disponibles por centro educativo y iii) digitalización de procedimientos de gestión. A continuación, se presentan los resultados del estudio para cada categoría. Asimismo, cada funcionalidad analizada se acompaña de una breve descripción, un gráfico del puntaje correspondiente a la mediana de los 16 sistemas educativos estudiados, que refleja el nivel de desarrollo, y una reseña de buenas prácticas y experiencias de los casos que muestran mayor grado de desarrollo.

INFOGRAFÍA 3.4

Resumen de las funcionalidades del proceso de gestión de centros educativos



1. BASE PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE DATOS SOBRE CENTROS EDUCATIVOS

1.1 IDENTIFICACIÓN

Identificador único de escuelas: emergente.

Los sistemas educativos necesitan identificar de manera única cada centro educativo. La identificación única de centros educativos sirve para realizar la microplanificación y la gestión de la oferta educativa en los distintos niveles del sistema educativo. De este modo, se pueden asignar docentes y matricular estudiantes en cada centro así como crear las distintas agrupaciones de estudiantes con los planes de estudios correspondientes. El identificador

único debe existir para todos los centros educativos, sin duplicados. Los sistemas educativos con mayor grado de desarrollo en este aspecto son los de la ciudad de Bogotá, El Salvador, el estado de Espíritu Santo, la provincia de Santa Fe y Uruguay, además del correspondiente a la provincia de Córdoba, donde el identificador único de centros educativos se utiliza en todos los sistemas de información y gestión o en la mayoría de ellos.

En Jamaica, el Ministerio de Educación, Juventud e Información (MOEYI, por sus siglas en inglés) asigna un identificador de cinco dígitos para centros educativos de enseñanza primaria, secundaria y terciaria. Uno de estos dígitos distingue las escuelas públicas de las privadas. Cuando un centro cierra, se bloquea el código para evitar duplicación histórica. Por su parte, la Comisión de Primera Infancia (ECC, por sus siglas en inglés) es responsable del registro de los centros infantiles y de establecer identificadores únicos para dichas instituciones. Esto resulta en un traslape de los códigos del MOEYI y de la ECC en algunos centros educativos, como, por ejemplo, escuelas de enseñanza primaria que cuentan con un programa de educación inicial.

¿Implementan una gestión mediante un código de identificación único de escuela?



RECUADRO 3.7

El identificador único de institución educativa en Perú

En 2017, el Ministerio de Educación de Perú creó el Registro de Instituciones Educativas (RIE), mediante la resolución de Secretaría General RSG-096-2017-MINEDU, a fin de dar respuesta a la necesidad de contar con un registro que permita identificar de manera inequívoca las instituciones educativas. Históricamente, Perú tiene dos tipos de identificadores a nivel de centro educativo: el código de local, que refiere al inmueble, y el código modular de servicio, en el que se identifican como servicios educativos distintos cada una de las modalidades de oferta

educativa (inicial, primaria, secundaria, etc.). Así, puede suceder que en un mismo local escolar cohabiten hasta cuatro o cinco códigos modulares diferentes (por ejemplo: inicial, primaria, secundaria, alternativa, técnico-productiva, etc.). Por otra parte, un mismo servicio educativo puede funcionar en más de un local escolar. Esto crea cierta complejidad en el registro, el procesamiento y la interpretación de la información y dificulta la trazabilidad de la institución educativa en el tiempo. Con la creación del RIE se busca consolidar los dos tipos de información integrando en una sola identidad el código del local escolar con el o los códigos modulares de servicio educativo correspondientes, de modo de facilitar la gestión cotidiana del proceso. Desde su creación en 2017, la Dirección General de Calidad de la Gestión Escolar se encuentra liderando este proceso. A diciembre de 2020 la implementación del RIE alcanzaba el 62% de los servicios educativos.

Fuente: Elaboración propia con base en Marcone (2019).

Gestión mediante registro único de centros educativos: emergente.

El registro único de centros educativos es el repositorio de todos los datos relacionados con los centros. Es común que la información de los centros educativos esté dispersa en distintos registros, lo cual conlleva esfuerzos adicionales de consolidación. La duplicidad de registros y la implementación de bases de datos sin interoperabilidad suelen resultar en escasa utilidad para la gestión. La importancia de un registro único de centros educativos radica, precisamente, en que se utilice de manera dinámica para la gestión y la toma de decisiones.

De los sistemas educativos observados, solo el de Uruguay realiza una gestión mediante un registro único de centros educativos. El sistema GURÍ contiene todos los datos de los centros, de los alumnos y los docentes y de los funcionarios que pasaron por un centro educativo desde 2013 hasta ahora y es la principal herramienta para la gestión de los centros. El municipio de Florianópolis también tiene un sistema nacional que se utiliza para la gestión de instituciones educativas, alumnos y procedimientos académicos y cuenta con un registro unificado de los principales datos de los centros educativos. Sin embargo, este sistema no es interoperable ni está integrado a otros sistemas claves, como Educacenso (que registra la alimentación de los estudiantes y el transporte escolar) y el Sistema de Prefeitura Municipal de Florianópolis Joaquina (que gestiona datos relacionados con recursos humanos).

¿Todos los sistemas de información y gestión (i.e. Ministerio o Secretaría sub-nacional) usan el código de identificación único de escuela?



2. DATOS DISPONIBLES POR CENTRO EDUCATIVO



2.1. OFERTA EDUCATIVA

Por lo general, la oferta educativa es definida a nivel central. El ministerio de Educación diseña los planes de estudios para cada grado escolar y en las distintas modalidades que se ofertan (regular, técnico-vocacional, especial). Luego estos planes de estudios son asignados a los centros educativos donde, a su vez, organizan las clases por grupos o secciones e imparten el contenido correspondiente. En el análisis del SIGED, esta sección se enfoca en los arreglos para asignar y gestionar de manera dinámica la oferta educativa.

Gestión de planes de estudios y estructura de cargos: incipiente.

Es importante registrar y gestionar la oferta educativa de los centros educativos en forma centralizada a nivel de planes de estudios y mallas curriculares. Luego, la asignación de cada

una de estas ofertas a las escuelas constituirá la base sobre la cual cada institución educativa administrará los grupos/las secciones en los que se distribuirán los estudiantes y los docentes siguiendo una malla curricular predefinida para todo el sistema educativo. En efecto, los datos relacionados con los planes de estudios y la estructura curricular que se utilizan en la gestión de centros educativos deberían provenir de una base única compartida que también sea fuente de información para la gestión de recursos humanos y la liquidación mensual de nómina. Los datos compartidos favorecen el aprovechamiento digital de los registros. Uno de los sistemas educativos más avanzados en este aspecto es el de Espíritu Santo, ya que el SEGES tiene un módulo específico para la gestión de planes de estudios y estructura de cargos, con información completa y actualizada.

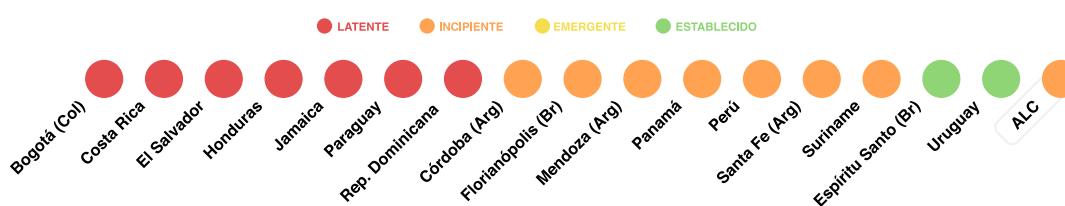
¿El sistema implementa y gestiona los planes de estudio, las estructuras de cargos y se refleja su dinámica cambiante, vinculándolas a las distintas secciones o agrupamientos de estudiantes?



Gestión de la planificación horaria: incipiente.

Sobre la base de la oferta educativa adjudicada los directores de cada centro deben realizar una planificación horaria de materias y cargos docentes. De este modo, se definen los docentes y estudiantes para cada sección. Los sistemas educativos que más han desarrollado este aspecto son el del estado de Espíritu Santo y el de Uruguay, donde, cabe destacar, el estudio de caso se hizo únicamente en el marco de educación inicial y primaria, niveles en los cuales los docentes solo tienen un grupo asignado al que imparten todas sus horas. En GURÍ se identifica el docente a cargo de cada grupo de estudiantes.

Partiendo de la asignación de la oferta educativa a un establecimiento educativo, ¿se encuentra registrada la planificación horaria de cada materia / cargo (scheduling), con la asignación del docente a cargo y los estudiantes asignados?



Gestión centralizada de oferta educativa en escuelas: incipiente.

La gestión centralizada de la oferta educativa en las escuelas permite contar con el historial de las estructuras de cargos, los planes de estudios y los servicios que se prestan a lo largo del tiempo. Los sistemas educativos con mayor nivel de desarrollo en este aspecto son la provincia de Santa Fe y Uruguay. Solamente en Uruguay existe una gestión centralizada de la oferta educativa de los centros educativos, a cargo de la Inspección Técnica, con datos de GURÍ. En El Salvador, la oferta se maneja de manera centralizada solo para enseñanza secundaria, desde 2008, y en Perú se hace únicamente para el nivel primario por medio del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) y el sistema de control de plazas NEXUS, que tiene el registro del cuadro de horas. Las entidades de gestión educativa descentralizadas pueden acceder a reportes, pero no a la base de datos.

En el estado de Espíritu Santo y el municipio de Florianópolis, así como en Honduras y Panamá, el sistema de recursos humanos y el sistema de administración de centros educativos funcionan de manera aislada, por lo cual no se puede contar con el historial de la oferta educativa asociada a los cargos, los planes de estudios y los servicios educativos brindados. Una de las principales barreras es el uso de códigos distintos para identificar los centros educativos en los sistemas de gestión de recursos humanos y en los sistemas de gestión de centros educativos. Es decir, no existe un identificador que permita diferenciar de forma inequívoca cada centro educativo en todo el sistema educativo. Cuando esto ocurre, se requieren diccionarios de equivalentes o tablas intermedias con mapeos de códigos, lo cual hace complejos el mantenimiento y la interacción entre las distintas soluciones informáticas.

¿Implementan la gestión centralizada de ofertas educativas en escuelas, sistematizando la historia evolutiva de las estructuras de cargos, los planes de estudio y los servicios que se prestan y eventualmente liquidan?



2.2. ORGANIZACIÓN POR TURNOS

Los centros educativos suelen funcionar con uno o varios turnos de clases (matutino, vespertino, nocturno, sabatino), en jornada regular o extendida. En cualquier escenario, los directores deben gestionar el agrupamiento de estudiantes en los distintos turnos y la asignación de los docentes a los diferentes grupos. Esta organización, que se basa en las regulaciones de espacio mínimo requerido por alumno, permite conocer la oferta disponible de plazas para alumnos en cada centro educativo.

Gestión de agrupamiento de estudiantes en turnos y secciones: incipiente.

La gestión de agrupamiento de estudiantes es importante para no traspasar los límites establecidos de cantidad de alumnos por aula y al mismo tiempo evitar la formación de cursos muy pequeños, garantizando una ocupación óptima del espacio disponible. En este sentido, los parámetros para la conformación de cursos definen la distribución de los estudiantes en los distintos grupos. En Espíritu Santo y Perú el agrupamiento de los estudiantes se gestiona utilizando los parámetros para la conformación de cursos. En ambos casos este proceso se encuentra parametrizado en los sistemas informáticos. La normativa peruana fija únicamente un número máximo de estudiantes por sección, por lo cual impide que haya más alumnos de los permitidos por aula, pero no evita la formación de secciones demasiado pequeñas. El estado de Espíritu Santo, en tanto, cuenta con un proceso de matriculación de estudiantes en línea. Por medio de una plataforma el usuario solicita una vacante en la red pública estatal y selecciona hasta tres instituciones escolares según sus intereses. Luego, el sistema establece el número de vacantes por clase de acuerdo con la capacidad del aula. A su vez, la conformación de un nuevo grupo de estudiantes está condicionada por el número máximo de estudiantes de los grupos ya armados, ya sea por reinscripción, transferencia interna o una nueva inscripción. El criterio de asignación está georreferenciado. En Uruguay los estudiantes de 6.º año de primaria tienen la posibilidad de matricularse en línea a la Educación Media Básica con antelación a través de GURI Familia como parte de la estrategia de protección de las trayectorias educativas. Pueden expresar sus preferencias por tres centros educativos: estas preferencias son atendidas en nueve de cada 10 casos.

En República Dominicana, por ejemplo, aunque el límite reglamentado es de 45 alumnos por aula, en la práctica algunas aulas llegan a tener hasta 75 alumnos. Como estas regulaciones no se hallan parametrizadas en un sistema de gestión no generan ninguna alerta que permita identificarlas fácilmente. En otros casos, los sistemas de inscripción no tienen establecido un número máximo de estudiantes que pueden asignar a cada escuela según su capacidad, por lo cual es común encontrar aulas y escuelas altamente pobladas, hecho que puede comprometer la calidad educativa. Asimismo, esto deja espacio para que algunas escuelas se mantengan con capacidad ociosa, que podría aprovecharse para suprir la demanda de las escuelas más concurridas. La importancia de este tipo de sistemas radica en que permite hacer un monitoreo de la demanda y planificar la oferta educativa en cuanto a infraestructura escolar y asignación docente.

¿Cuenta el SIGED con información digitalizada para la gestión de agrupamiento de estudiantes en turnos (matutino, vespertino, nocturno, fin de semana, etc.) secciones, criterios de categorización de escuelas y las regulaciones respecto de a los espacios mínimos requeridos por Estudiante por aula?



Asociación entre centros educativos y edificios escolares: emergente.

Para fines de planificación y gestión, es importante diferenciar los edificios escolares de los centros educativos, estableciendo vínculos entre unos y otros. Un centro educativo puede funcionar en uno o varios edificios escolares. De manera similar, en un mismo edificio escolar pueden operar una o más escuelas. Solo se puede conocer con certeza cómo se asocian entre sí escuelas y edificios cuando existen identificadores únicos tanto para los edificios escolares como para los centros educativos y cuando se registran las escuelas que funcionan en cada edificio. Los sistemas educativos con mayor desarrollo en este aspecto son los de la ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, el estado de Espíritu Santo, Paraguay, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay, donde la asociación entre centros educativos y edificios está claramente identificada. En la ciudad de Bogotá, por ejemplo, llevan este registro en el Directorio Único de Establecimientos Educativos.

En algunos casos existe más de un registro sobre la relación de las escuelas y los edificios, que incluso pueden ser incongruentes entre sí. En República Dominicana, por ejemplo, hay dos registros distintos de las escuelas que funcionan en cada edificio: un archivo Excel, utilizado por la oficina de Infraestructura, y el Sistema de Información para la Gestión Escolar de la República Dominicana (SIGERD). Ninguno de los registros se actualiza de manera dinámica. Por lo general, este escenario se da cuando los sistemas no son concebidos con una visión integral que incorpora todas las necesidades de los gestores del sistema educativo, sino más bien están conformados por una serie de herramientas y mecanismos que cada departamento o área establecen para poder cumplir sus objetivos individuales.

¿Registran qué escuela funciona en cada edificio?



Turnos de ocupación de los edificios: emergente.

Un insumo útil para la planificación y la gestión, además de la asociación entre los centros educativos y los edificios escolares, es el registro de los turnos en que opera cada escuela en cada edificio escolar. Los sistemas educativos de la provincia de Córdoba, el estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay llevan registro de los turnos de operación de las escuelas. En varios casos, como en República Dominicana, no se cuenta con un registro explícito sino que los turnos de ocupación se podrían inferir por medio de cruces de datos. En Jamaica, la información sobre turnos de los centros educativos se captura en el censo anual de escuelas. Sin embargo, debido a que no existe un identificador único de edificios educativos, no es posible precisar los turnos de ocupación de

las escuelas en los edificios escolares. El registro de los turnos de ocupación de los edificios escolares es un ejemplo de cómo los distintos procesos de gestión están muy ligados, en este caso el de gestión de infraestructura física y el de gestión de centros educativos. De ahí la importancia de que no existan sistemas de gestión aislados sino que interoperen entre sí.

¿Identifican con precisión los turnos de ocupación de la escuela en el edificio?



3. DIGITALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DIARIA DE CENTROS EDUCATIVOS



3.1. GESTIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS Y TRANSFERENCIAS

La administración central y las gestiones subnacionales necesitan monitorear la ejecución de los gastos y las rendiciones y favorecer la asignación eficiente de recursos educativos. Esto requiere procedimientos estándares y digitales para la gestión y la rendición de cuentas de las transferencias recibidas desde los organismos centrales y/o descentralizados y la asignación de materiales educativos a cada centro. En las transferencias monetarias se consideran tanto aquellas para gastos corrientes como las asociadas a los fondos para asistencia de urgencias.

Gestión de transferencias y rendición de cuentas: incipiente.²²

La gestión de transferencias a las escuelas y la rendición de cuentas no están sistematizadas en ninguno de los casos estudiados. Uno de los sistemas educativos que muestran mayor grado de desarrollo en estas áreas es el de la ciudad de Bogotá, en el que las transferencias están sistematizadas, aunque las escuelas no tienen acceso a ningún sistema que entregue información en línea de transferencias y pagos de servicios públicos. En Uruguay las transferencias se organizan por medio de un sistema²³ que se ejecuta en AS/400 y brinda información de cuánto dinero recibió la escuela y cuánto dinero devolvió (rendición de cuentas) en cada rubro: alimentación, material didáctico, limpieza o reparaciones menores. Sin embargo, no es posible conocer más detalles de los gastos que su rubro.

²² No se dispone de datos para el caso de Perú.

²³ Más que un sistema per se es un conjunto de librerías en AS/400 que se usa para la gestión de las transferencias. Cabe destacar que en 2019 el Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP, hoy Dirección General de Educación Inicial y Primaria) empeñó a utilizar el sistema Odoo, un *Government Resource Planning* (GRP).

Uno de los retos que enfrentan los sistemas educativos analizados es el de los recursos que reciben las escuelas de fuentes distintas de los ministerios de Educación. Es común que las escuelas se beneficien de fondos de los gobiernos locales y de las familias. En unos casos, estos ingresos son bajos en comparación con los gastos totales de las escuelas. En otros, pueden representar una proporción importante del ingreso total. Esta dinámica suele estar relacionada con el nivel de autonomía de las escuelas y las regulaciones del sector. La sistematización y el registro de los fondos propios es sumamente importante para el monitoreo y la rendición de cuentas, en particular en las escuelas que tienen autonomía para hacer grandes gastos, como la contratación de docentes o de personal administrativo. Si bien la gestión de recursos humanos suele estar centralizada, el libre uso de los recursos por parte de las escuelas y la carencia de un sistema de gestión que facilite el monitoreo a nivel central dejan espacio para que ocurran contrataciones por fuera de los procedimientos oficiales.

¿Se encuentra sistematizada la gestión de transferencias mensuales para gastos gestionados por escuelas?



Fondo inmediato de asistencia para urgencias en escuelas: latente.

La transferencia de asistencia para urgencias se utiliza para atender demandas extraordinarias que se presentan en los establecimientos educativos y que no pueden ser cubiertas por los trámites o procedimientos regulares. Como ejemplo se puede considerar la reparación de equipamiento pedagógico deteriorado debido a una tormenta. Estos gastos excepcionales pueden superar la disponibilidad de recursos de las transferencias corrientes que reciben las escuelas, por lo cual ameritan una consideración especial. De los sistemas educativos analizados, solo el de la ciudad de Bogotá cuenta con un fondo inmediato de asistencia para urgencias en escuelas.

¿Implementan un fondo inmediato de asistencia por urgencias en escuelas (FIA) por medio del SIGED?



Registro de material educativo: incipiente.

Si bien el volumen de material educativo que se transfiere a las escuelas varía bastante entre los distintos sistemas educativos, puede llegar a representar una proporción importante del presupuesto. Sin embargo, es uno de los aspectos que muestran menor grado de desarrollo en los sistemas escolares analizados: ninguno cuenta con un registro digital actualizado del material educativo que reciben las escuelas por parte de la administración central o las gestiones subnacionales, tales como útiles escolares, libros de texto, material didáctico y uniformes escolares. En general, existen registros dispersos, en Excel o en papel, con montos agregados a nivel regional o a nivel de escuela. En ningún caso la administración central dispone de información de los materiales que recibe cada estudiante, es decir que no se puede identificar a aquellos estudiantes que recibieron un kit escolar o un material educativo específico. Para fines de planificación, esto implica que la distribución de los materiales educativos se realiza con escasa información acerca de los elementos que ya han recibido los estudiantes.

En Jamaica y en la provincia de Mendoza las escuelas suelen realizar registros organizados según el criterio dominante en la institución. En Perú, la Dirección de Gestión de Recursos Educativos (DIGERE) lleva un registro actualizado por medio del Sistema de Gestión de Materiales (SIGEMA) sobre la distribución de los recursos hasta el nivel de Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL). Asimismo, se encuentra en desarrollo el Sistema de Información de Distribución de Materiales en las Instituciones Educativas (SIDMAT), que permitirá monitorear la recepción de los materiales educativos y el estado de estos hasta el nivel de servicio educativo.

¿Se registra y mantiene actualizada la información relacionada con material educativo que la escuela recibe del estado provincial o nacional, por ejemplo: útiles escolares, libros de texto, material didáctico (lápices, cuadernos, etc.) uniformes escolares?





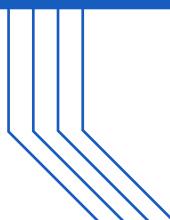
Aspectos transversales de la gestión de centros educativos

• Ausencia de entrega de información en tiempo real:

En general, en los 16 servicios educativos analizados se evidencia poco desarrollo en lo que atañe a la entrega de información precisa en tiempo real a partir de los datos gestionados en el registro único de centros educativos. Estos datos deberían estar disponibles con vistas y privilegios asociados a los diversos actores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, conducción política central y descentralizada). En el estado de Espíritu Santo, si bien el SEGES no tiene un módulo específico para estos fines, los distintos actores del sistema educativo cuentan con información en tiempo real por medio de sistemas auxiliares. Algo similar ocurre en el municipio de Florianópolis, donde, además, se validan los accesos periódicamente y se auditán los perfiles de acceso anualmente. En Uruguay se puede visualizar información de matrículas, datos, repetición, abandono o asistencia, aunque la disponibilidad en tiempo real es mayor para el nivel central que para las escuelas. Además, el sistema brinda la posibilidad de crear roles de acceso (como docentes, directores, inspectores o Consejo), de modo que el docente accede a la información de los grupos que tiene asignados; el director, a la de su escuela; el inspector, a la de su jurisdicción, y el Consejo de Educación, a toda la información.

• El bajo nivel de articulación entre los sistemas genera una fuerte carga administrativa en las escuelas:

Aunque los sistemas educativos analizados han adoptado identificadores únicos de centros educativos, la articulación de todos los datos relevantes referidos a cada escuela se presenta como un desafío. La ausencia de una solución tecnológica transversal para todos los procesos de gestión genera una importante carga administrativa en los establecimientos educativos y eleva la complejidad de la gestión. La falta de interoperabilidad entre las herramientas utilizadas para la gestión de escuelas y para la gestión de otros procesos del SIGED, como el de recursos humanos, imposibilita la obtención de vistas integrales de los datos de las instituciones.





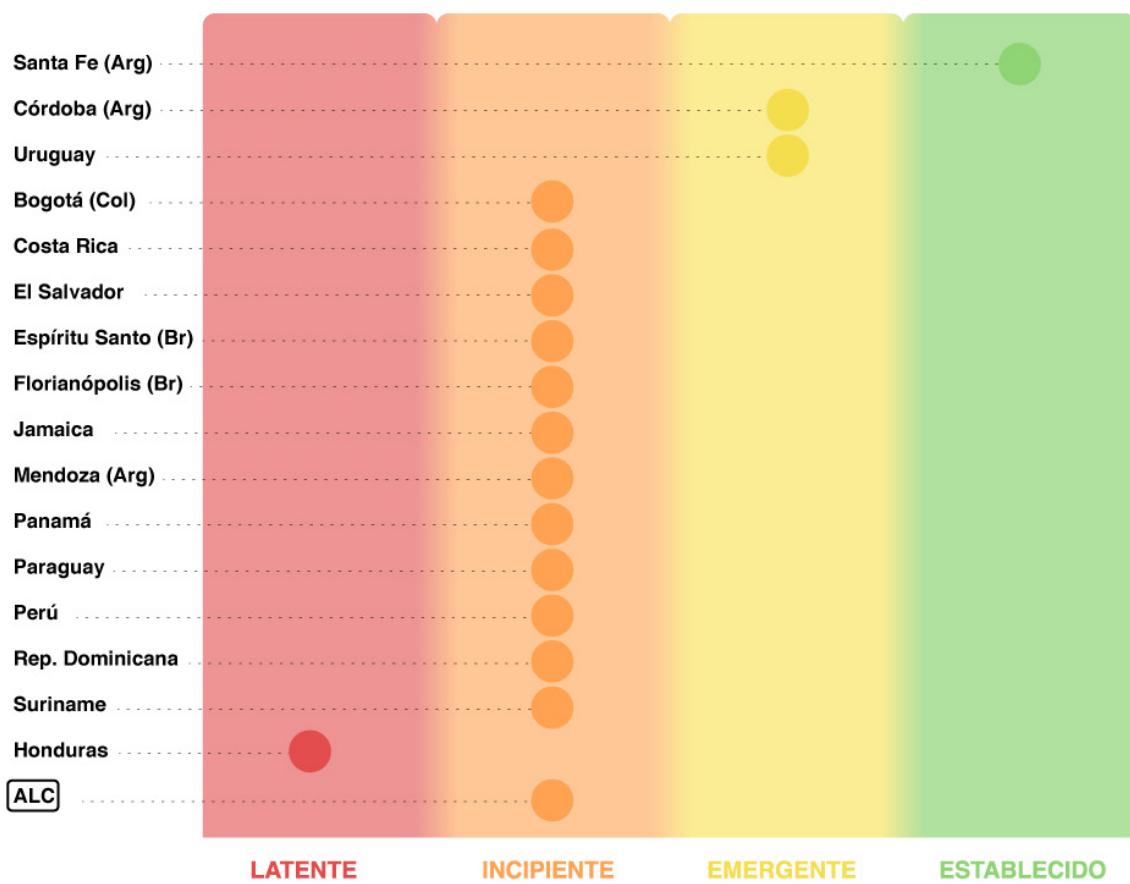
PROCESO 3:

Gestión de recursos humanos y presupuestarios: Incipiente

Los resultados del estudio realizado en la región muestran que la gestión de los recursos humanos y presupuestarios se encuentra en un nivel de desarrollo incipiente (nivel 2 de 4) y, en concordancia, una gran cantidad de los sistemas educativos analizados se halla en dicho nivel (véase el gráfico 3.5).

GRÁFICO 3.5

Nivel de desarrollo de los SIGED en gestión de recursos humanos y presupuestarios



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

El sistema educativo de la provincia de Santa Fe es el que presenta el mayor grado de desarrollo, con un nivel establecido. La gestión de cargos se realiza mediante un identificador único y el registro de cada agente del sistema educativo, por medio del documento nacional de identidad (DNI). Este registro incluye información completa de las liquidaciones, las tareas desempeñadas y las bonificaciones. Además, la provincia de Santa Fe posee un registro centralizado de asistencias y licencias médicas. Los sistemas de recursos humanos (RRHH) y de gestión escolar interoperan entre sí, lo cual permite acceder a datos confiables. Los

docentes y los funcionarios pueden consultar toda la información respecto de su situación funcional y realizar trámites con la administración central.

El sistema educativo de la provincia de Córdoba y el de Uruguay presentan un nivel de desarrollo emergente (nivel 3 de 4). Vale destacar que el de Uruguay cuenta con un registro único de recursos humanos e identificadores únicos de personas y cargos. Además, los docentes pueden consultar su registro en línea a través del sistema GURÍ. Los pagos se realizan por medio de la solución Payroll en función de los cargos que ocupa cada persona, tomando en cuenta el perfil de los empleados y los datos de asistencia registrados en el sistema GURÍ. Se contemplan, también, ajustes complementarios por errores en liquidaciones anteriores.²⁴

La gestión de recursos humanos comprende toda la fuerza laboral contratada en los sistemas educativos administrados por el sector público que interviene directa o indirectamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los recursos humanos representan el 71% de los presupuestos de educación de la región (CIMA, 2017), por lo cual su gestión tiene un rol fundamental en la eficiencia de la inversión en educación. En ese sentido, incluso leves mejoras en la eficiencia en los sistemas para la gestión de recursos humanos pueden resultar en importantes ahorros en términos absolutos. A nivel central, la administración presupuestaria debe contar con procesos óptimos y sistematizados que permitan tanto definir presupuestos por escuelas como fijar partidas y límites para el control del gasto. A su vez, las partidas presupuestarias son las que deben habilitar la apertura o el cierre de cargos (o plazas)²⁵ en el sistema educativo. De este modo, no es posible crear un nuevo cargo dentro del sistema si no existe una partida con financiamiento presupuestario a la que se pueda asignar dicho cargo. Por otro lado, solo si se suprime un cargo (por ejemplo, por finalización de una actividad a término) se libera la partida presupuestaria asociada al mismo y se habilita la reasignación. En este modelo, el presupuesto siempre actúa como marco regulador en la administración de los cargos, lo cual permite garantizar la disponibilidad de recursos financieros para su implementación y el posterior pago de la nómina asociada.

La gestión de recursos humanos se desarrolla a nivel central. En este proceso intervienen diferentes áreas o departamentos de los ministerios de Educación. Si bien la división de responsabilidades varía en los distintos sistemas educativos, por lo general existe un área que se ocupa de todo el proceso de selección de la fuerza laboral y gestión del escalafón docente, un área que se encarga del desarrollo profesional docente y las actividades de educación continua y un área que administra las finanzas y gestiona la nómina de empleados. Partiendo de un repositorio único de datos sobre la fuerza laboral contratada, estas áreas deben coordinarse para atender la gestión diaria de los recursos humanos. A su vez, el pago de la nómina suele realizarse en los ministerios de Finanzas o en organismos similares. Los

24 A partir de enero de 2019, mediante financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y con apoyo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el CEIP empezó a utilizar el Sistema Integral de Administración de Personal (SIAP), también utilizado por toda la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), y el sistema Odoo como GRP. El estudio de caso de Uruguay no toma en cuenta las mejoras generadas con el empleo de estos sistemas, ya que el levantamiento de información se llevó a cabo antes de que se comenzaran a usar.

25 En algunos países los cargos se conocen por el término “plazas”.

recursos humanos de los sistemas educativos del sector público integran la fuerza laboral del gobierno y, por lo tanto, entran en el sistema de pagos del sector público. En gran parte, los arreglos de intercambio de información entre el ministerio de Educación y el ministerio de Finanzas/Economía sobre la plantilla y los pagos asociados definen qué tan eficiente es la gestión de la nómina. En este proceso es donde más interactúa la gestión financiera y presupuestaria pública con la gestión específica de los recursos humanos vinculados con la educación. La coordinación entre ambas administraciones públicas conlleva, en muchos casos, una complejidad adicional que no se observa en otros procesos clave en un SIGED.

Una gestión eficiente de los recursos humanos debería girar en torno de un repositorio de los datos y novedades de los recursos humanos del sistema educativo. Todos los trámites relacionados con dichos recursos, como –por ejemplo– el traslado de un docente de un centro educativo a otro, deberían quedar inmediatamente registrados de manera digital y reflejados en el repositorio único de datos. A su vez, este repositorio debería integrar los sistemas informáticos que utilizan los distintos departamentos que intervienen en la gestión de los recursos humanos. De este modo, habrá un solo ingreso de datos al momento en que se registre el trámite. Las diferentes soluciones informáticas servirían como una herramienta para realizar todos los trámites de los recursos humanos, al tiempo que almacenarían información actualizada que estaría disponible para todos los usuarios, con los debidos permisos de acceso. Sin embargo, lo que se observa frecuentemente en los sistemas educativos de la región es que coexisten diversos aplicativos para la gestión de recursos humanos con bases de datos que no se encuentran integradas y poseen distintos grados de desactualización. Esto se traduce en una alta carga de trabajo manual de validación de datos. El mayor desafío se presenta en el pago de la nómina, donde además de las diferentes validaciones y consolidaciones que deben realizarse al interior de los ministerios de Educación, es preciso interactuar con los sistemas informáticos de los ministerios de Finanzas. Es común que las soluciones informáticas de los ministerios de Educación y de Finanzas no hayan sido concebidas de manera integrada desde su diseño, lo cual impacta significativamente en la interoperabilidad al momento de hacer los pagos de nómina.



RECUADRO 3.8

Gestión de recursos humanos y presupuestarios: los casos de Inglaterra y Francia

En Inglaterra, el sistema de gestión escolar cuenta con SIMS Personnel, un módulo específico para la gestión de recursos humanos que almacena todos los datos personales, profesionales, contractuales y de nómina de los empleados de los centros educativos, tanto docentes como no docentes. Dicho módulo se encuentra integrado con los otros módulos complementarios para la gestión del personal, como la gestión de ausencias y los sistemas de gestión financiera y presupuestos. Por su parte, el módulo SIMS Staff Performance gestiona toda la información relacionada con evaluación y desempeño del personal. Asimismo, el sistema guía la creación de objetivos personales, como la gestión de desarrollo profesional, formación continua, evaluación de docentes desde el contexto del desempeño de los alumnos y planes de desarrollo y progresión de carrera (Smith, 2019d). Asimismo, el módulo SIMS Financial Management System administra los recursos financieros y presupuestarios. Para aquellos niveles de usuarios que controlan sus propios presupuestos, el módulo habilita el acceso directo para registrar gastos, ver el estado de costos y presupuesto y generar informes. Además, tiene un módulo generador de informes para elaborar presupuestos, estados financieros en tiempo real con anotaciones y predicciones. Este módulo también permite la interoperabilidad con otros módulos relevantes para la gestión de recursos presupuestarios, por ejemplo en lo que se refiere a la gestión de comedores.

En Francia, el Ministerio de Educación Nacional ha puesto a disposición del personal docente y directivo el portal I-Prof, que permite consultar y modificar el perfil y la información personal/profesional (datos, curriculum vitae, etc.). Cada profesor está en contacto con un agente que se dedica a atender todas sus gestiones, por lo cual puede beneficiarse de consejos e información adaptados a su perfil. La plataforma tiene los siguientes

servicios disponibles: acceso a información personal a disposición de la administración pública; federación de todos los servicios referentes a la gestión de personal docente, de educación y orientación (cambios, promociones, concursos, plazas, formación, e-administración); entrada de información complementaria (otros diplomas, experiencias, etc., que puedan aportar valor a la carrera profesional); punto único de acceso para gestión de vida laboral y carrera; guías para entender los procesos de gestión; comunicación de información personalizada sobre las perspectivas de carrera; comunicación rápida (vía mensajería) sobre el estado de las gestiones en curso.

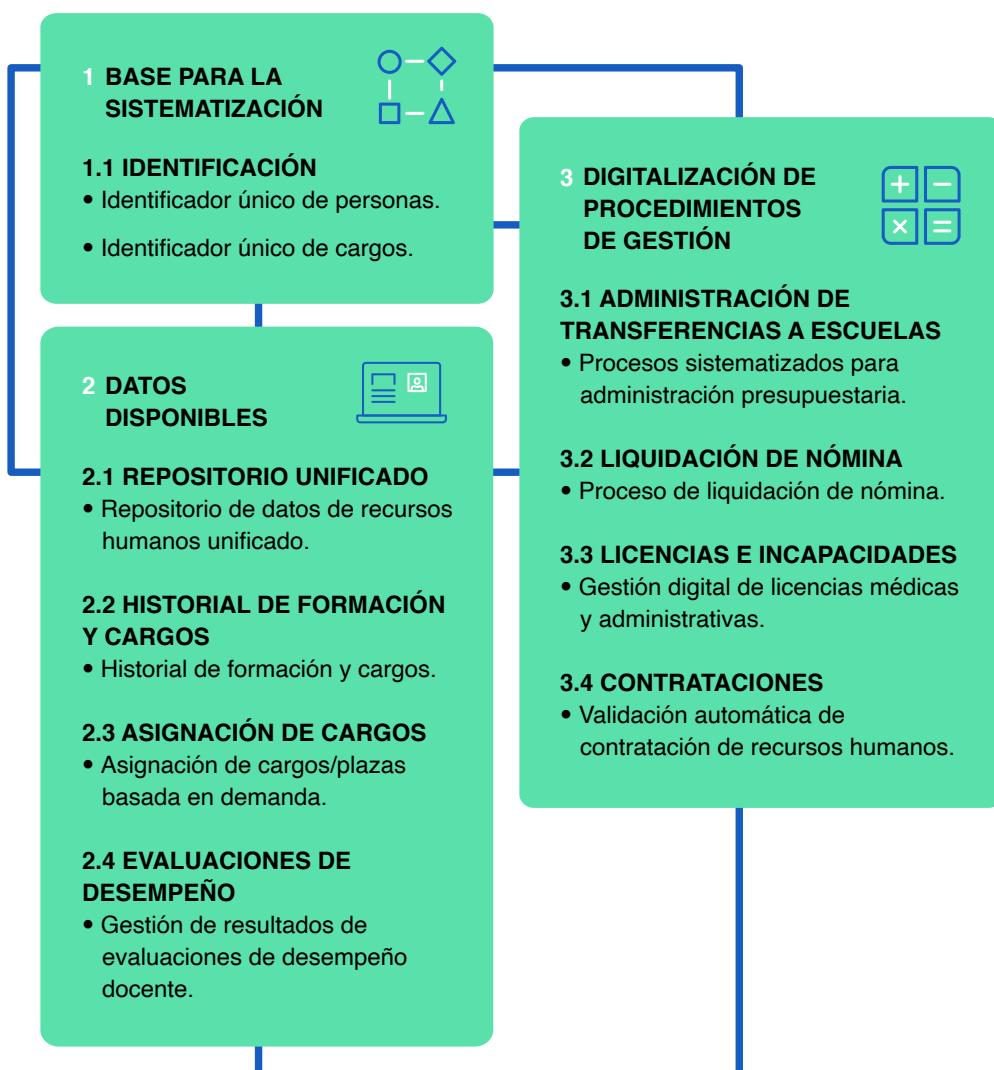
Fuente: Elaboración propia con base en Smith (2019d; 2019c).



Las funcionalidades referidas a los arreglos de gobernanza e institucionalidad se dividen en cuatro grandes categorías: i) normativa y marco legal; ii) visión estratégica; iii) recursos humanos y financieros y iv) gestión del cambio. A continuación, se presentan los resultados para cada categoría mencionada. A su vez, cada funcionalidad se detalla brevemente, y se destacan las buenas prácticas y experiencias de los casos con mayor grado de desarrollo. Cada una se acompaña de un gráfico que registra el nivel de desarrollo correspondiente a cada uno de los 16 casos analizados.

INFOGRAFÍA 3.5

Resumen de las funcionalidades del proceso de gestión de recursos humanos y presupuestarios





1. BASE PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE DATOS SOBRE RECURSOS HUMANOS Y PRESUPUESTO

1.1 IDENTIFICACIÓN

Toda la gestión de los recursos humanos debería girar en torno de dos identificadores únicos: uno de personas y otro de cargos o plazas. En un SIGED establecido, cada cargo tendrá a lo largo de su historial múltiples relaciones con las personas que lo ocuparon, cada una en un período único considerando la situación laboral correspondiente al cargo (titular, reemplazante, sustituto, etc.). La relación entre el identificador único de personas y el identificador único de cargos es lo que permite identificar el historial de cargos que ha desempeñado una persona en el sistema, así como las distintas personas que desempeñan o han desempeñado un mismo cargo.

Identificador único de personas: emergente.²⁶

Los distintos sistemas educativos suelen usar como identificador único de personas el DNI. De este modo, se puede identificar de manera inequívoca a cada persona que compone la fuerza laboral del sistema. Los sistemas educativos más avanzados en este aspecto son los de la ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, Costa Rica, Paraguay, la provincia de Santa Fe y Uruguay. Todos ellos, al igual que el de Panamá y el de República Dominicana, utilizan la cédula o el DNI. En Perú emplean el código modular del padrón de personas²⁷ y en Jamaica, el número de identificación del contribuyente. En Honduras, en tanto, generan una “clave escalafonaria” que cambia en función de los cargos que tiene el docente. Como consecuencia, un mismo docente puede tener hasta tres claves de acceso al sistema.

¿Se implementa un modelo único de identificación de personas en el sistema educativo y su asociación con presupuesto?



Identificador único de cargos/plazas: emergente.

Los cargos o plazas son puestos laborales identificados de forma única dentro de todo el sistema educativo. Las aperturas o los cierres de cargos siempre están asociados al presupuesto, a

²⁶ No se dispone de datos para la provincia de Mendoza.

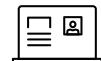
²⁷ El 18 de diciembre de 2020 se creó y se oficializó el Sistema Integrado de Gestión de Personal del Sector Educativo, Sistema AYNI, que permite la integración de distintas plataformas (NEXUS, SIRA, entre otras). La identificación y el ingreso se realizan con número de DNI.

través de su función, tipo y/o imputación. De este modo, el cargo que ocupa una persona se relaciona con el presupuesto del que se desembolsan los pagos de nómina. En este aspecto, los sistemas educativos más avanzados son, también, los de la ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, Costa Rica, Paraguay, la provincia de Santa Fe y Uruguay, donde tienen identificadores únicos de cargos asociados al presupuesto. En Panamá, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) proporciona la estructura de cargos al Ministerio de Educación. Por cada cargo de esa estructura se asignan puestos, cuya creación debe ser aprobada por el MEF. Tanto el cargo como la posición tienen un código de identificación. La partida presupuestaria se asigna a la posición, que es la que está asociada a alguno de los cargos que existen en la estructura y es la que ocupa cada persona. La creación de cargos no está sistematizada y debe solicitarse al MEF, al igual que la creación de nuevos puestos.

¿Se implementa un modelo único de identificación de cargos en el sistema educativo y su asociación con presupuesto?



2. DATOS DISPONIBLES DE RECURSOS HUMANOS

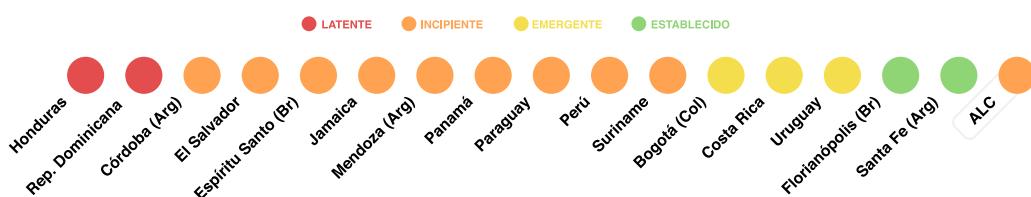


2.1. REPOSITORIO UNIFICADO

Repository of unified human resources data: incipient.

Los sistemas educativos de la región se caracterizan por contar con diversos repositorios de datos de los recursos humanos, frecuentemente incompletos y/o desactualizados. El municipio de Florianópolis y la provincia de Santa Fe son los casos que presentan mayor grado de desarrollo en este punto. En el primero la información de los recursos humanos se encuentra en el Sistema de Trazabilidad. Ante cambios en la información de contrato y de currículum, primero cada persona debe registrarlos en el sistema y adjuntar documentos de soporte. Luego debe presentarse en la Secretaría de Educación para que se realice la actualización. Por su parte, la provincia de Santa Fe dispone de toda la información actualizada de los recursos humanos en el Sistema de Administración de Recursos Humanos (SARH). Si bien Uruguay tiene un registro actualizado en el sistema GURÍ, no se consigna la información sobre formación o capacitación de los docentes ni sobre el historial de salud.

¿Cuentan con un registro único de RRHH en formato digital que utilizan en la gestión diaria de dichos recursos que incluya los siguientes elementos?



2.2. HISTORIAL DE FORMACIÓN Y CARGOS

Historial de formación y cargos: incipiente.

El repositorio de datos sobre recursos humanos debe contar con información sobre el historial de formación y cargos ocupados por cada docente dentro del sistema. En general, este es un aspecto poco desarrollado en los sistemas educativos de la región. El mayor grado de desarrollo se constata en relación con el historial de cargos, que habitualmente queda registrado en los distintos sistemas a medida que los docentes van avanzando en el escalafón. En Perú se registra el historial docente con información de los cargos anteriores y la duración de cada uno, los cursos de formación realizados, entre otros puntos. Estos datos, sin embargo, no están completos para todos los docentes. En Jamaica, la información de historial de cargos se almacena en el sistema OrangeHR y el historial de formación, en la base de datos Jamaica Teaching Council (JTC). Ambos sistemas utilizan el número de identificador del contribuyente como identificador único para todos los recursos humanos. Sin embargo, la base de datos JTC aún no cubre a todos los docentes. Por otro lado, el historial de los puestos fijos no docentes se maneja en el sistema OrangeHR, pero no de manera sistemática.

¿El registro único de personal cuenta con un historial de formación y cargos?



2.3. ASIGNACIÓN DE CARGOS

Asignación de cargos/plazas basada en demanda: incipiente.

La asignación de cargos debería basarse estrictamente en la demanda de estudiantes inscritos y sus características. Un SIGED establecido debe determinar la demanda y parametrizar las regulaciones nacionales o locales al respecto. En los sistemas observados en ALC este criterio

se usa principalmente para la creación de nuevos cargos y muy poco para la eliminación de cargos. En los sistemas educativos de la ciudad de Bogotá, el municipio de Florianópolis y Uruguay la creación de cargos se basa estrictamente en la matrícula. En el caso de la ciudad de Bogotá, la creación de los cargos se realiza a nivel central, pero no es posible conocer en tiempo real a qué grado o a qué estudiante está asociado cada nuevo cargo.

De acuerdo con su normativa, en República Dominicana los cargos deberían ser asignados en función de la matrícula. En la práctica el director reporta la necesidad al distrito y de allí la derivan a la sede central. La Dirección de Planificación, junto a otras áreas centrales, determina en comisión la creación de los cargos. Para obtener la información de matrícula se utiliza el SIGERD. En Costa Rica y Honduras tienen un proceso similar en el que la solicitud emana de las escuelas, pero estas solicitudes son escasamente atendidas y no se cubre toda la demanda. En Perú existe un proceso regulado y no se crean plazas orgánicas desde 2015. Además de la matrícula, también se consideran la infraestructura y los modelos de servicios de atención.

¿La estimación de cargos docentes y no docentes de la institución está estrictamente basada en la demanda de estudiantes inscritos?



2.4. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO

Gestión de resultados de evaluaciones de desempeño docente: latente.²⁸

Los sistemas educativos de la región suelen contar con algún tipo de evaluación de desempeño de los docentes, realizada por los propios ministerios de Educación o por entidades independientes. Frecuentemente estos resultados no se sistematizan ni se relacionan con datos de los sistemas de recursos humanos, menos aún se toman en cuenta en los planes de formación docente. El sistema educativo de Perú y el de Uruguay son los más avanzados en este aspecto. En Perú se llevan a cabo evaluaciones a nivel nacional y existe un registro digital completo de los resultados. En Uruguay el inspector registra la evaluación del docente. El sistema GURÍ cuenta con los informes de las evaluaciones que se hacen a los docentes por lo menos tres veces al año. Además, la Junta Calificadora realiza una evaluación a fin de año. En la ciudad de Bogotá la evaluación se efectúa en forma de encuestas cada dos años, pero los resultados no quedan registrados en el sistema Humano. Costa Rica, la provincia de Córdoba,

²⁸ No se dispone de datos para el estado de Espíritu Santo.

El Salvador, el estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Jamaica y la provincia de Mendoza no practican evaluaciones de desempeño de docentes.

¿Registran y gestionan los resultados de las evaluaciones externas de docentes, sean estas provinciales o nacionales?



3. DIGITALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y PRESUPUESTO



3.1. ADMINISTRACIÓN DE TRANSFERENCIAS A ESCUELAS

Procesos sistematizados para administración presupuestaria: latente.

La administración presupuestaria debe permitir la definición de presupuestos por escuelas y el establecimiento de partidas y límites para el control del gasto. Esto, a su vez, debería habilitar otras funcionalidades dentro del SIGED, como la creación de cargos. A través de un módulo específico en el SIGED, se instrumentarían controles de las transferencias a las escuelas y las respectivas rendiciones de cuentas por parte de las instituciones educativas. Los procedimientos presupuestarios sistematizados a nivel de centro educativo, en particular los relacionados con recursos humanos, posibilitan la constitución de centros de costos, lo cual facilita el análisis del financiamiento educativo para medir la eficiencia en el uso de los mismos así como detectar brechas e inequidades en la distribución de los recursos a nivel territorial. Solo en la ciudad de Bogotá, en Jamaica y en la provincia de Santa Fe se reportó la existencia de centros de costos a nivel de escuelas. En el modelo de gestión de la ciudad de Bogotá, el regulador de cargos es el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, que otorga los cargos en función de la cantidad de estudiantes de cada institución. Esa cantidad de cargos por escuela se registra en el sistema Humano y actúa como tope. Además, el Distrito de Bogotá aprueba cargos adicionales por escuela, que se financian con el presupuesto local. En el resto de los sistemas educativos observados gestionan los presupuestos a nivel más agregado, como programa o nivel educativo, o bien deben cruzar los datos de distintas bases para poder aproximar datos de presupuestos a nivel de escuela.

¿Cuentan con procesos sistematizados para la administración presupuestaria que permiten definir presupuestos por escuela?



3.2. LIQUIDACIÓN DE NÓMINA

Procedimiento de liquidación de nómina: emergente.

Una característica prevalente en los sistemas educativos de la región en cuanto a la liquidación de nómina es que el proceso de pago se encuentra enmarcado en un sistema de pagos de los empleados públicos, generalmente bajo la responsabilidad de los ministerios de Finanzas. Los ministerios de Educación deben generar la nómina de empleados de forma quincenal o mensual por medio de sus sistemas de recursos humanos. Idealmente este proceso debería realizarse de manera automática con información actualizada; sin embargo, en la práctica suele ser un proceso manual. Los sistemas educativos más avanzados en este aspecto son los de la ciudad de Bogotá, Costa Rica, la provincia de Córdoba, Jamaica y la provincia de Santa Fe. En Jamaica el único insumo para la generación de la nómina es el repositorio de datos de recursos humanos, mientras que en la ciudad de Bogotá usan la información de cargos, personas y desempeños registrada en el sistema Humano, que también se utiliza para los elementos complementarios requeridos para la liquidación, como las asignaciones familiares, los embargos²⁹ y la antigüedad. En El Salvador la liquidación de la nómina se basa únicamente en el Sistema de Información de Recursos Humanos (SIRH), que solo tiene registrados los cargos que son financiados por el Ministerio de Educación.

En Panamá toda la generación de nómina se realiza de manera manual. El Departamento de Planilla de la Dirección Nacional de Recursos Humanos elabora la planilla de pagos quincenales al personal: controla y verifica los resueltos o decretos que recibe en formato físico, con modificaciones en las hojas de servicio de los funcionarios administrativos y docentes, y plasma los cambios en plantillas de Excel para su envío a Contraloría, que es el órgano encargado de actualizar la planilla en el Sistema Estructura, Planilla y Descuento (EPD) y efectuar los pagos mediante transferencia o cheque. El proceso manual y el alto volumen de novedades que se producen por quincena dejan espacio a errores. Si bien el Departamento de Planilla tiene acceso al Sistema EPD, no realiza validaciones sistemáticas. Así, aspectos que afectan la nómina, como ausencias, tardanzas y formación docente, se reportan a los departamentos correspondientes en papel. Al tratarse de un proceso manual, es usual que estas novedades demoren en aparecer en la planilla.

²⁹ Un embargo ocurre cuando la Justicia emite un fallo para que el empleador, en este caso el Estado, retenga parte del salario del empleado (docente) debido a, por ejemplo, un retraso en el pago de algún tipo de deuda.

¿La liquidación de sueldos está basada en la información del registro de personal y en el módulo de presupuesto y son estos los únicos insumos?



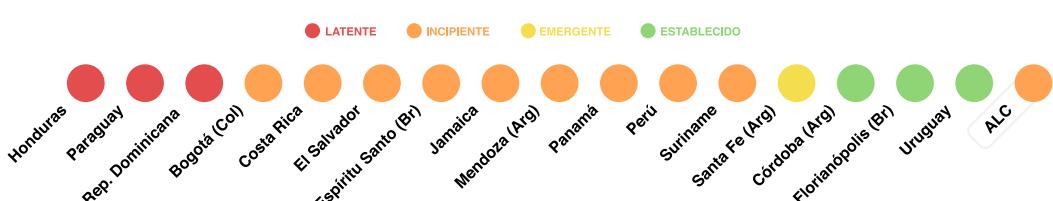
3.3. LICENCIAS E INCAPACIDADES

Gestión digital de licencias médicas y administrativas: incipiente.

Novedades laborales como licencias médicas y administrativas e incapacidades se deben registrar y validar automáticamente conforme a los regímenes normativos existentes. El estatuto docente y los distintos decretos y resoluciones complementarias deberían parametrizarse en el sistema. Los parámetros servirían para aprobar o rechazar de manera automática cualquier novedad y actualizar el dato correspondiente en el registro único del sistema de gestión de recursos humanos. De este modo, si se solicita una licencia administrativa por una cantidad de días mayor de la permitida por las regulaciones nacionales o locales, el sistema podría emitir automáticamente una notificación de rechazo de la solicitud. Los sistemas educativos más avanzados en este aspecto son los de la provincia de Córdoba, el municipio de Florianópolis y Uruguay.

En Uruguay, la gestión de licencias médicas y administrativas está organizada en un sistema que se ejecuta en AS/400. Diariamente se obtienen las certificaciones del sistema del Banco de Previsión Social (BPS), el instituto de seguridad social de Uruguay. Las prestadoras de servicios de salud anuncian al BPS quiénes recibieron certificaciones y el sistema toma esa información al día siguiente. Por otro lado, en República Dominicana la gestión de licencias tiene una alta carga burocrática y no se encuentra optimizada ni sistematizada de manera eficiente. Si bien hay un registro parcial de determinadas ausencias, como las generadas por maternidad, no existe un proceso de solicitud y consecuente aviso de aprobación o rechazo de la solicitud. Se observa que hay ausencias que no se informan desde las escuelas ni se registran en ningún sistema.

¿Se encuentra sistematizada la gestión de las licencias médicas y administrativas?



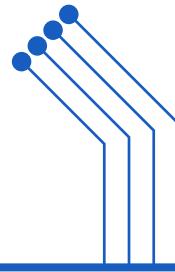
3.4. CONTRATACIONES

Validación automática de contratación de recursos humanos: incipiente.

Al igual que las licencias médicas y administrativas, las contrataciones de recursos humanos se deben registrar y validar automáticamente conforme a los regímenes normativos existentes. Las distintas normativas, como el estatuto docente y los decretos y resoluciones complementarias, deberían estar parametrizadas en el sistema de gestión de recursos humanos. Los parámetros actuarían como controles que servirían para aprobar o rechazar de manera automática cualquier novedad y actualizar el dato correspondiente en los distintos sistemas. De este modo se podría validar si el perfil de un docente que se va a contratar es acorde a los requerimientos del cargo. Los sistemas educativos analizados dan cuenta de un bajo nivel de desarrollo en este aspecto.

En Perú, los procesos de contratación se realizan de manera descentralizada en cada región. Las DRE e incluso las distintas UGEL pueden tener su propio sistema para la gestión de contrataciones. El Ministerio de Educación no consolida la información de forma sistemática. En el municipio de Florianópolis la Secretaría Municipal de Educación delega en la Universidad Federal de Santa Catarina el proceso de contratación simplificado, que se ejecuta con pruebas escritas y de título. Las contrataciones se registran en el sistema Joaquina, que se usa para la gestión de recursos humanos del ayuntamiento, y luego se ingresan manualmente al sistema de gestión educativa SIG Educação. No hay portabilidad de datos ni interoperabilidad entre sistemas.





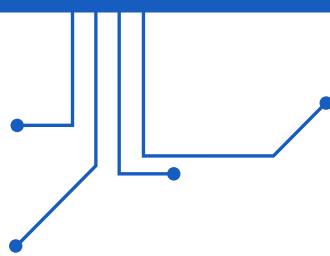
Aspectos transversales de la gestión de recursos humanos y presupuestarios

• **Bajo nivel de entrega de información en tiempo real:**

En general se observa que pocos sistemas educativos de los 16 analizados entregan información precisa en tiempo real a partir de los datos gestionados en el registro único de recursos humanos. Estos datos deberían estar disponibles con vistas y privilegios asociados a los diversos actores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, conducción política central y descentralizada). En Uruguay el sistema GURÍ ofrece información en tiempo real con la posibilidad de crear roles de acceso diferenciados para docentes, directores, inspectores o el nivel central.

• **Baja articulación de identificadores únicos de cargos con el presupuesto y la liquidación de la planilla mensual:**

Por lo general, los sistemas de recursos humanos vigentes en los 16 sistemas educativos analizados son cerrados y no admiten ninguna posibilidad de ajustes ni de integración con otros sistemas complementarios que se utilizan en la gestión de recursos humanos. Además, se observa baja articulación con los sistemas utilizados en los demás procesos del SIGED, lo cual impide dar respuesta inmediata a requerimientos elementales como la vista integral del registro docente o la información de los docentes que dan clases a cada estudiante (o grupo de estudiantes). Este es un aspecto relevante al momento de efectuar un seguimiento de la calidad educativa.





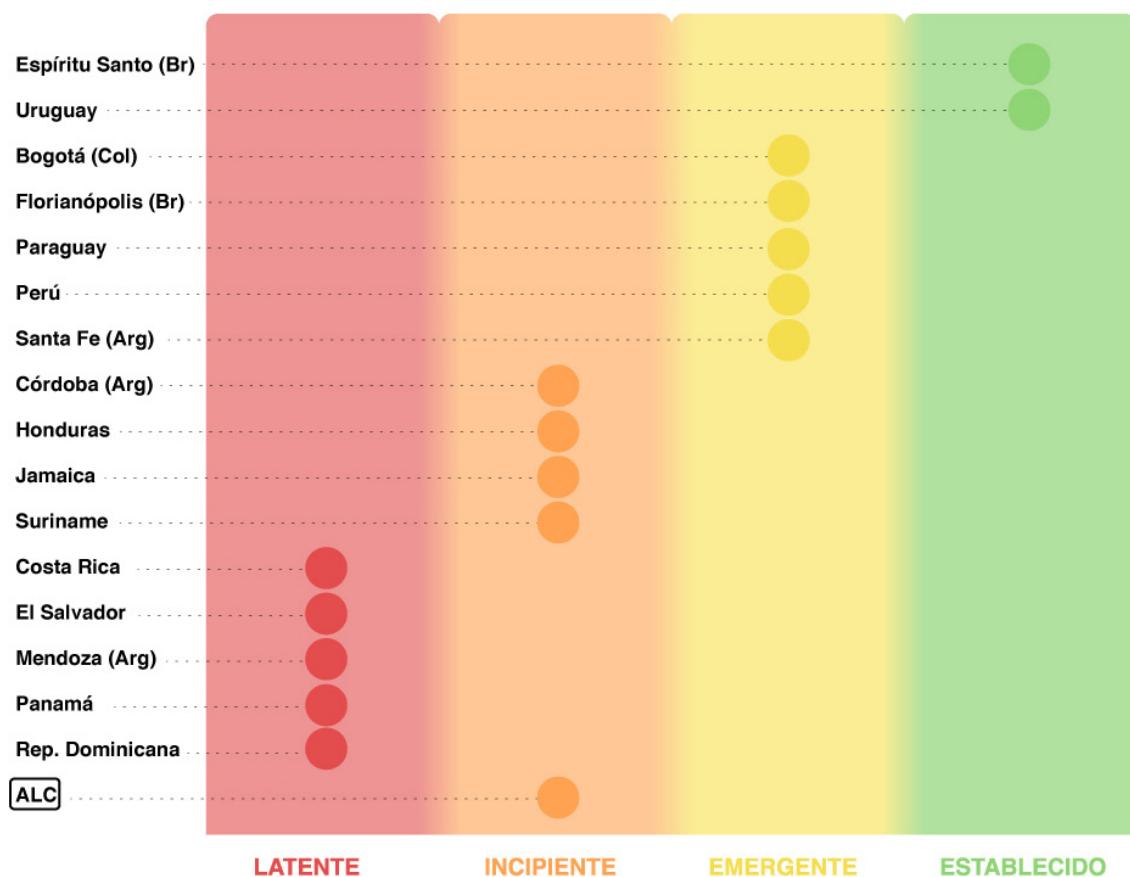
PROCESO 4:

Gestión de estudiantes y aprendizajes: Incipiente

Los resultados del estudio realizado en la región muestran que la gestión de estudiantes y aprendizajes se caracteriza por tener en promedio un nivel de desarrollo incipiente (nivel 2 de 4), con cierto grado de dispersión en los niveles latente, incipiente y emergente (véase el gráfico 3.6). El sistema educativo del estado de Espíritu Santo y el de Uruguay son los que tienen mayor grado de desarrollo, con un nivel establecido.

GRÁFICO 3.6

Nivel de desarrollo de los SIGED en gestión de estudiantes y aprendizajes



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

En el estado de Espíritu Santo el código de registro único de estudiantes, denominado RA1, sigue la trayectoria académica completa de los alumnos y se utiliza en todos los sistemas gubernamentales. El procedimiento de inscripción de alumnos se realiza en línea y permite al usuario la selección de hasta tres centros educativos de acuerdo con sus preferencias. Los informes y datos se actualizan en tiempo real y los padres y tutores pueden acceder a la

información de los estudiantes a través de un portal de Internet. Para apoyar a los maestros en el aula se usa una aplicación que funciona en línea y fuera de línea en la que se registra la asistencia, el desempeño, la aprobación o la repetición de curso de los estudiantes. Por medio del Programa de Evaluación de la Educación Básica de Espíritu Santo Trimestral (PAEBES TRI, por sus siglas en portugués), módulo disponible en SEGES, es posible emplear datos de evaluaciones externas para componer el desempeño de los estudiantes.

En Uruguay se utiliza un modelo de identificador único para los alumnos, que permite relacionarlos con la escuela a la que asisten, el grupo al que pertenecen y el docente a cargo. El registro único de estudiantes se encuentra en formato digital y es muy completo. GURÍ cuenta con una libreta digital para el seguimiento individual de los alumnos, que contiene información sobre asistencia, calificaciones, conducta y promoción/repetición. A través de GURÍ Familia los referentes del alumno tienen acceso a esta misma información y reciben comunicaciones del Consejo, la escuela o el docente.

La gestión de estudiantes y aprendizajes también se ve afectada por el enfoque de arriba hacia abajo prevalente en los SIGED de la región. Esto recae principalmente como responsabilidad en los centros educativos, que muchas veces carecen de las herramientas necesarias para afrontarla. Por esta razón, es habitual que los centros educativos del sector público desarrollen sus propios mecanismos de gestión, mayormente basados en papel o plantillas de Excel. La gestión de los estudiantes debería asentarse en un sistema transaccional que sirva para realizar desde el trámite de inscripción hasta la entrega de los distintos certificados a lo largo del trayecto educativo. Estos trámites, como el registro de la ausencia de un estudiante, deberían quedar almacenados como datos a los que puedan acceder los diferentes actores del sistema educativo, incluso aquellos que se encuentran en la administración central y en los niveles subnacionales. Con frecuencia, en la práctica estos registros se llevan en papel en el aula y luego son consolidados en algún registro usado por el centro educativo. Además, en muchos casos es preciso hacer doble registro de los mismos datos para cumplir con requisitos del nivel central y de las oficinas regionales. La falta o la ausencia de conectividad no son ajenas a este problema.

La gestión de estudiantes y aprendizajes comprende todos los aspectos directamente relacionados con la identificación única a través del nombre de los estudiantes y su asociación con el trayecto educativo. Las regulaciones y los parámetros para la asignación de los estudiantes a los distintos centros educativos se definen a nivel central. Luego, durante un año escolar típico, los padres deben matricular a sus hijos en los centros educativos y los directores deben contar con un registro nominal completo de los estudiantes que finalmente fueron enviados al centro que dirigen. Los docentes deben monitorear y registrar las ausencias y el desempeño de los estudiantes asignados, lo cual actualmente puede llegar a ocupar hasta el 39% del tiempo de los docentes (Bruns y Luque, 2014).³⁰ Al final de los distintos años

³⁰ En ALC, el tiempo destinado a actividades de gestión del aula, como tomar lista de asistencia, corregir tareas o repartir materiales impresos, representa entre el 24% y el 39% del tiempo total de clase, cifra muy superior al 15% que se considera adecuado a nivel internacional (Bruns y Luque, 2014).



y niveles educativos se deben emitir certificados y diplomas que avalen los aprendizajes de los estudiantes. Además, se debe mantener una comunicación continua con los padres para informarlos sobre el desempeño de sus hijos en la escuela y cualquier otra novedad. En paralelo, algunos sistemas educativos que cuentan con programas de alimentación escolar, transporte escolar y becas para los estudiantes también gestionan estos servicios. En este sentido, el nivel central y los niveles subnacionales deberían poder identificar, para cada estudiante, el centro educativo al que asiste, los docentes que le imparten clases, las ausencias, tardanzas y calificaciones diarias, y los servicios educativos y programas sociales que recibe, así como su historial académico.



RECUADRO 3.9

Estudiantes y aprendizajes: los casos de Andalucía (España) e Inglaterra

La plataforma para la gestión Séneca que se utiliza en Andalucía fue diseñada sobre la base de tres subsistemas, que constituyen su núcleo funcional: alumno, centro y personal. A nivel de alumno, la plataforma permite gestionar el ciclo de vida académico y el administrativo, desde la preinscripción del alumno en el centro educativo, pasando por matriculaciones, expedientes académicos, solicitudes de plazas, ausencias, evaluaciones, hasta la culminación de sus estudios secundarios.

En Inglaterra la gestión de estudiantes y aprendizajes se basa en el sistema SIMS y en el SIMS Primary (nueva solución integrada para primaria). En el centro de estos dos sistemas se encuentra la ficha del alumno. El sistema SIMS permite una vista completa de todos los datos del alumno: personales, de bienestar y académicos, que incluyen el historial y el progreso educativo. Además, a la solución principal se integran otros módulos: el SIMS Interventions, que sirve para la gestión del apoyo extraordinario a alumnos, que busca dar respuestas en tiempo real a problemas en el progreso educativo, el comportamiento o el bienestar de los estudiantes; el SIMS Lesson Monitor, que gestiona a nivel de clase las faltas, las tardanzas y el comportamiento de cada alumno; y el SIMS



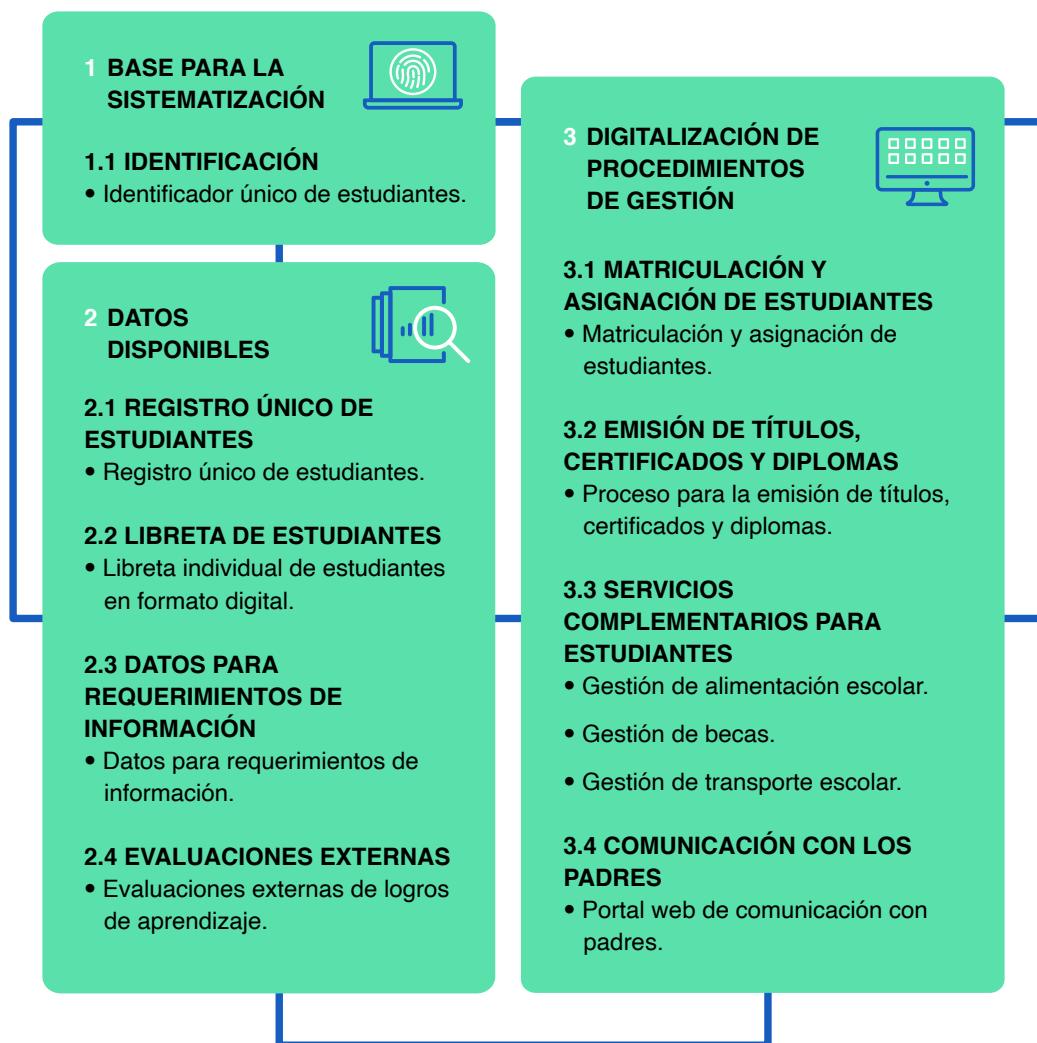
IEP Writer, que permite personalizar el plan educativo en función de cada estudiante. Por su parte, el SIMS también cuenta con soluciones de terceros, como Century Tech, que a partir de la inteligencia artificial crea caminos de aprendizaje personalizados para cada alumno y ofrece una visión completa de su progreso y su desempeño, y la aplicación My Concern, también integrada al SIMS, que gestiona todo lo relacionado con la seguridad y el bienestar de los alumnos tanto a nivel físico como emocional y digital. Asimismo, cabe destacar que el SIGED SIMS posee módulos complementarios e integrados para gestionar otros aspectos de la vida de los alumnos en el centro educativo, tales como las becas de comedores, mediante Online Free School Meals; la comunicación con los padres, a través de SIMS InTouch, que da acceso a toda la información sobre el proceso de aprendizaje y la vida escolar del alumno, permitiendo a las familias verificar si su hijo ha llegado al centro, acceder a información sobre deberes, estar al día con las noticias del centro educativo, etc.; las visitas seguras al centro escolar, por medio de Entry Sign, asociado a los módulos Core de SIMS.

Fuente: Elaboración propia con base en Smith (2019a; 2019d).

Para el análisis de los arreglos relacionados con la gestión de estudiantes y aprendizajes las funcionalidades se dividen en tres grandes categorías: i) base para la sistematización, ii) datos disponibles y iii) digitalización de procedimientos de gestión. A continuación se presentan los resultados del estudio por categoría. Asimismo, cada funcionalidad analizada se acompaña de una breve descripción, un gráfico del puntaje correspondiente a la mediana de los 16 sistemas educativos estudiados, que refleja el nivel de desarrollo, y una reseña de buenas prácticas y experiencias de los casos que muestran mayor grado de desarrollo.

INFOGRAFÍA 3.6

Resumen de las funcionalidades del proceso de gestión de estudiantes y aprendizajes



1. BASE PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE DATOS SOBRE ESTUDIANTES Y APRENDIZAJES



1.1 IDENTIFICACIÓN

Identificador único de estudiantes: emergente.

Los sistemas educativos necesitan identificar de manera única a cada estudiante. La identificación única de estudiantes permite la microplanificación y el monitoreo de la trayectoria educativa desde los distintos niveles de gestión del sistema educativo. De este modo, se pueden detectar desviaciones en los indicadores de aprendizaje y adaptar los servicios educativos según las

necesidades existentes. Todos los estudiantes deben tener identificador único, sin duplicados. De los 16 sistemas educativos analizados solo el de Costa Rica carece de indicadores únicos y de cualquier otro tipo de registro nominal de estudiantes. En Jamaica funciona un registro nominal de los estudiantes de 1.^º a 6.^º grado exclusivamente y en la provincia de Mendoza tampoco hay registros nominales de todos los estudiantes. En República Dominicana, si bien el SIGERD utiliza identificadores únicos de estudiantes con registro nominal, existen algunos duplicados en el sistema. Además, en el SIGERD y en el sistema de evaluación y emisión de títulos se usan identificadores de estudiantes distintos. El resto de los sistemas educativos analizados tiene identificadores únicos y registro nominal de estudiantes.

Aunque casi todos los sistemas educativos utilizan identificadores únicos, solo la provincia de Córdoba, el estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Paraguay, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay emplean un modelo que permite identificar el centro educativo, el plan de estudios y la sección a la que pertenece cada estudiante. En la ciudad de Bogotá, los planes de estudios no se gestionan a nivel central. En Suriname, cada *bureau* y cada *inspection* del Ministerio de Educación recogen esta información por medio de formularios en papel. El Sistema de Información de Educación (OIS, por sus siglas en neerlandés, *Onderwijs Informatie Systeem*) genera un indicador único para cada alumno, que se usa solo en este sistema e incluye información sobre nivel educativo, grado y sección. El OIS se actualiza una vez al año.

¿Utilizan el modelo único de identificación Escuela-Plan de Estudio-Sección-Estudiante para identificar el centro educativo, plan de estudio y sección a la que pertenece cada estudiante?



2. DATOS DISPONIBLES SOBRE ESTUDIANTES Y APRENDIZAJES

2.1. REGISTRO ÚNICO DE ESTUDIANTES



Registro único de estudiantes: emergente.

La constitución de un registro único donde se almacene toda la información de los estudiantes sirve tanto para que los encargados de la toma de decisiones puedan acceder a información en tiempo real como para que se pueda gestionar de manera eficiente. Desde el registro único sería posible realizar, por ejemplo, la certificación de estudios y el procesamiento de novedades de promoción y repitencia. Además de los datos personales, se debería contar, al menos, con información sobre asistencia, calificaciones, conducta y repitencia. Los sistemas

educativos del estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Paraguay y Uruguay son los que muestran mayor grado de desarrollo en cuanto a los registros únicos de estudiantes. En Honduras, por otro lado, si bien existe un registro nominal de estudiantes incorporado al Sistema de Administración de Centros Educativos (SACE) con algunos datos sobre los alumnos, este sistema cumple más la función de almacenamiento de información que de gestión, y no es utilizado de forma amplia por las áreas de decisión en la administración central. De manera similar, en El Salvador registran algunos datos sobre los estudiantes de enseñanza primaria y secundaria de las escuelas públicas y privadas en el Sistema de Registro Académico e Institucional (SIRAI).

¿Cuentan con un registro único de estudiantes en formato digital que utilizan en la gestión diaria?



2.2. LIBRETA DE ESTUDIANTES

Libreta individual de estudiantes en formato digital: emergente.

Para el seguimiento escolar de los alumnos los centros educativos suelen llevar libretas individuales con datos básicos de los estudiantes como asistencias, calificaciones, conducta y promoción o repitencia. Los sistemas educativos del estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Perú y Uruguay son los que presentan mayor grado de desarrollo en este aspecto. En Uruguay estos datos se registran en el carné del estudiante en el sistema GURÍ. Los padres utilizan GURÍ Familia en formato app y en la página web para acceder a información de asistencias, con frecuencia diaria, y de calificaciones. En Espíritu Santo el SEGES tiene un campo para registrar las justificaciones por ausencias. Los docentes disponen de una aplicación para asentar la asistencia y las calificaciones de los estudiantes en cada turno. Para el registro de la conducta de los estudiantes se utiliza el libro físico de la inspección escolar llamado “portada negra” o *capa preta*. Las escuelas no consignan esta información en el SEGES. De manera similar, en el municipio de Florianópolis se usa un módulo del sistema de gestión educativa SIG Educação para registrar toda la información pedagógica de los estudiantes, a excepción de la conducta.

En El Salvador las escuelas emplean el sistema SIRAI para generar la boleta de notas que se entrega impresa a los padres. Esta información se carga al cierre de cada período escolar, y los datos que registra el docente no son validados. En Panamá se puede acceder al boletín digital de los estudiantes por medio del Sistema de Administración de Centros Escolares (SIACE) y su

actualización SIACE 2.0, donde los docentes y directores registran trimestralmente datos como asistencia, calificaciones, conducta y repitencia. El boletín se imprime para ser entregado a cada estudiante. SIACE 2.0 permitirá que las familias accedan a estos datos en línea. Hasta el momento solo la escuela tiene acceso al boletín de sus estudiantes, lo cual implica ciertas limitaciones en el acceso a la información. Por ejemplo, el director de una escuela no puede acceder al historial de calificaciones de un estudiante que no haya estado previamente inscrito en esa escuela, por lo cual cuando un estudiante cambia de centro educativo, al momento de la inscripción debe llevar el registro en papel de las calificaciones de la escuela en la que cursaba antes.

¿Se implementa seguimiento de los estudiantes mediante reporte digital individualizado (libreta) con datos básicos?



2.3. DATOS PARA REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

Datos para requerimientos de información: incipiente.

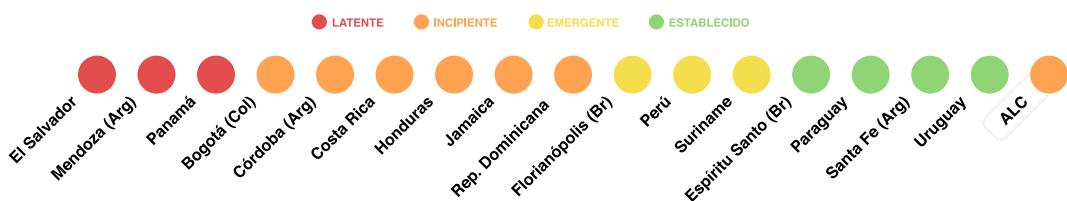
Uno de los potenciales de un SIGED establecido es ser la principal fuente de información sobre educación. Con frecuencia en ALC se observa que los datos de los SIGED, coloquialmente conocidos como datos administrativos,³¹ no son de buena calidad, ya sea por hallarse incompletos y/o desactualizados, por lo cual las distintas instituciones públicas e instancias internacionales tienen que buscar alternativas para obtener la información de interés. En ocasiones, para poder cumplir con el reporte de datos los ministerios envían fichas específicas a cada una de las escuelas para que las completen con la misma información que ya reportan en otros sistemas.

Los sistemas educativos del estado de Espíritu Santo, la provincia de Santa Fe, Paraguay y Uruguay son los que presentan mayor grado de desarrollo en este aspecto. En Uruguay todas las estadísticas oficiales de educación se extraen del sistema GURÍ. En el municipio de Florianópolis, si bien no existen sistemas interoperables, la información de condicionalidades de los beneficiarios del programa de transferencias condicionadas Bolsa Familia se consulta en el sistema de gestión educativa SIG Educação. En Panamá, la información estadística sobre educación no se obtiene del SIACE, donde se encuentra el registro nominal de estudiantes,

³¹ Es importante diferenciar los datos generados mediante mecanismos específicos de generación de datos con fines estadísticos (tales como censos educativos, encuestas especializadas y evaluaciones estandarizadas) de los datos provenientes del registro de eventos o transacciones, que se generan originalmente con una finalidad administrativa.

sino del Sistema de Estadísticas (SIDE). A través del SIDE los directores de los centros educativos completan los formularios de matrícula inicial y final donde reportan una serie de datos agregados a nivel de centro. La información del SIDE se usa para el Boletín de Estadística Educativa y sirve para los requerimientos de información del Gabinete Social (Ministerio de Salud, Despacho de la Primera Dama, Ministerio de Desarrollo Social) y de instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), el Banco de Desarrollo de América Latina (antiguamente, Corporación Andina de Fomento, CAF) y el Banco Mundial. La información del SIACE se traslape con la que se reporta en el SIDE y produce una doble carga para los centros educativos.

¿Utilizan la información de estudiantes del registro único para generar la información requerida por otras instancias públicas o internacionales de manera periódica?



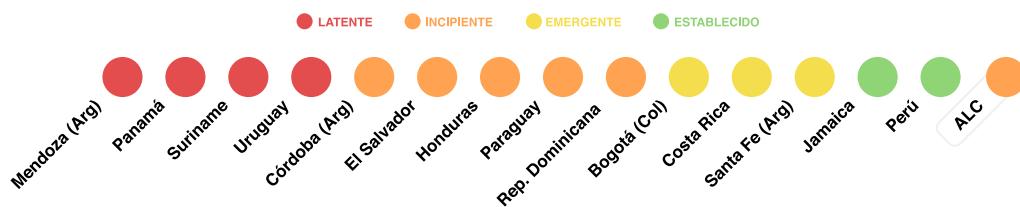
2.4. EVALUACIONES EXTERNAS

Evaluaciones externas de logros de aprendizaje: incipiente.³²

Junto a la información que pueda ofrecer o no cada estudiante a nivel individual, las evaluaciones externas de aprendizajes (censales y muestrales) brindan información que puede servir para la retroalimentación de las políticas educativas en diferentes niveles. De ahí la importancia de gestionar los resultados de estas evaluaciones, tanto nacionales como subnacionales, en varios niveles de desagregación. Uno de los sistemas educativos que presenta mayor grado de desarrollo en este aspecto es el de Jamaica, donde la División de Planificación y Desarrollo del Ministerio de Educación utiliza los resultados de las pruebas CXC para informar las políticas educativas a nivel nacional. Las escuelas pueden acceder al portal de CXC para ver sus resultados y compararlos con tendencias nacionales. Para las pruebas nacionales Jamaica cuenta con un mecanismo de reporte que permite a las escuelas valorar su desempeño en comparación con el promedio municipal (*parishes*) y el nacional. En El Salvador se realiza anualmente la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES). La prueba PAES es aplicada por una universidad, que la corrige, y se registra en el SIRAI.

³² No se dispone de datos para el estado de Espíritu Santo ni el municipio de Florianópolis.

¿Gestionan los resultados de las evaluaciones externas de estudiantes, sean estas provinciales o nacionales, y utilizan esta información como retroalimentación para las prácticas y políticas educativas?



3. DIGITALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ESTUDIANTES Y APRENDIZAJES



3.1. MATRICULACIÓN Y ASIGNACIÓN DE ESTUDIANTES

Matriculación y asignación de estudiantes: latente.³³

La matriculación de los estudiantes debería gestionarse en línea en cada ciclo lectivo, con asignación automática de los estudiantes a las escuelas según la normativa y los parámetros existentes. En este sentido, las funcionalidades de inscripción y asignación de estudiantes se encuentran muy relacionadas. Las reglas de asignación de estudiantes pueden tener importantes implicaciones en la equidad y la eficiencia del gasto en educación (Elacqua y Martínez, 2018; Bertoni et al., 2018).

El sistema educativo de la ciudad de Bogotá y el de Uruguay son los que presentan mayor grado de desarrollo en el proceso de inscripción y asignación de estudiantes.³⁴ En Uruguay, el sistema GURÍ se nutre de información del Ministerio de Salud Pública correspondiente a todos los nacidos vivos para garantizar la matriculación universal. Asimismo, la matrícula fluye entre niveles y grados en la medida en que los alumnos no cambien de centro. Además, GURÍ ofrece a los alumnos de 6.º grado la posibilidad de preinscribirse tempranamente a la Educación Media Básica. A través de GURÍ Familia, las familias pueden elegir hasta tres opciones de liceo, instituciones que brindan educación técnico profesional (UTU) o escuelas rurales con 7.º grado. La iniciativa se enmarca en la política de protección de las trayectorias educativas continuas y completas implementada por la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), que pone particular énfasis en el acompañamiento del tránsito entre ciclos educativos. El proceso no está completamente automatizado pues en algunos casos requiere de la intervención del director y/o del inspector, aunque se ejecuta en el propio sistema (asignación de cupos, derivaciones, comunicación a familiares).³⁵ Los criterios para la

³³ No se dispone de datos para los casos del estado de Espírito Santo ni el municipio de Florianópolis.

³⁴ Para estos temas no se cuenta con información sobre el estado de Espírito Santo ni el municipio de Florianópolis.

³⁵ El inspector es el que asigna el centro al niño en caso de que no haya cupos en la primera opción elegida por la familia.

asignación de estudiantes a los centros, tanto en cuanto a cupos disponibles como a criterios de priorización, están parametrizados en GURÍ.

En la ciudad de Bogotá se usa un procedimiento de registro y gestión de la demanda en línea para las inscripciones por medio de un aplicativo propio. La asignación de estudiantes a escuelas se hace de manera sistematizada en función de la reglamentación vigente y los cupos. En el estado de Espíritu Santo se utiliza una plataforma de matrícula en línea mediante la cual se solicita un cupo en la red pública estatal, con la posibilidad de que las familias seleccionen hasta tres instituciones de su preferencia. El criterio de asignación está georreferenciado.

¿Cuentan con un procedimiento de inscripción y gestión de la matrícula en línea?



¿Dispone el SIGED de toda la información necesaria para realizar una asignación sistematizada de estudiantes a escuelas, de acuerdo a lo que establece la legislación local?



3.2. EMISIÓN DE TÍTULOS, CERTIFICADOS Y DIPLOMAS

Proceso para la emisión de títulos, certificados y diplomas: emergente.³⁶

Con la información de los estudiantes, al cierre de cada período escolar se deben gestionar electrónicamente las solicitudes de emisión, registro y entrega de títulos y diplomas para los distintos niveles educativos. Estos documentos deben ser emitidos y registrados por la administración central, y enviados a las escuelas para la firma del director y la entrega a los estudiantes. Los sistemas educativos con mayor grado de desarrollo en este aspecto son los de la provincia de Córdoba, Paraguay, la provincia de Santa Fe y Uruguay.

³⁶ No se dispone de datos para el estado de Espíritu Santo ni el municipio de Florianópolis.

En la provincia de Córdoba cuentan con un formato de emisión de títulos a nivel central que es validado a nivel nacional. En Paraguay la gestión de títulos se realiza parcialmente de manera digital. Los datos de los estudiantes se extraen del Registro Único del Estudiante (RUE) y los certificados y diplomas se imprimen en forma centralizada. Luego se entregan en las escuelas y quedan registrados en un sistema central. En Uruguay, el sistema GURÍ no posee firma electrónica y no emite certificados; más bien produce reportes que se imprimen para que el director de la escuela los firme. En la transición a la enseñanza secundaria se le entrega al estudiante un acta de promoción. Por otro lado, en la ciudad de Bogotá la gestión de títulos, certificados y diplomas la realizan las escuelas de manera autónoma. La Secretaría de Educación no avala ni certifica ni registra los títulos.

En Costa Rica, El Salvador y República Dominicana utilizan sistemas paralelos específicos para la emisión de títulos de enseñanza secundaria. Estos sistemas no interoperan con los demás sistemas de los ministerios. En Suriname los certificados de 8.º grado (educación secundaria baja) se generan a nivel central y dependen de los resultados de las pruebas que efectúa la Oficina de Examen de Suriname. En la educación secundaria alta las escuelas generan y entregan los diplomas de acuerdo con los requerimientos del Ministerio de Educación.

¿Implementan un módulo para la emisión de títulos, certificados y diplomas, con su correspondiente registro en un sistema central?



3.3. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PARA ESTUDIANTES

Cuando el sector público ofrece servicios complementarios para los estudiantes, tales como programas de alimentación escolar, becas o transporte escolar, estos deben ser gestionados de manera sistematizada a través del SIGED.³⁷ La información sobre las asistencias que se brindan a cada estudiante debe estar incorporada al registro único de estudiantes. Los distintos niveles de gestión educativa, incluso el nivel central, deben poder monitorear la asistencia que recibe cada estudiante del sistema educativo diariamente. Al realizarse la gestión por medio del SIGED, las transacciones de entrega de servicios complementarios deberían quedar registradas como datos asociados a cada estudiante.

³⁷ Cabe mencionar que el instrumento SIGED no recoge información sobre los servicios psicosociales, aunque estos constituyen uno de los servicios complementarios claves para los estudiantes, más aún luego del cierre de escuelas producido por la COVID-19, que ha tenido grandes impactos en términos de la salud mental de los estudiantes.

Gestión de alimentación escolar: incipiente.³⁸

La ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Jamaica, la provincia de Mendoza, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay cuentan con algún programa de alimentación escolar.³⁹ Los casos más avanzados en cuanto a gestión de alimentación escolar son las provincias de Córdoba y Santa Fe. Si bien muestra oportunidades de mejora en la sistematización, la ciudad de Bogotá tiene un procedimiento normado para la gestión de la alimentación escolar. En la provincia de Córdoba toda la gestión se realiza por medio del PAICor.

¿Implementan un procedimiento sistematizado para la gestión por estudiante de la alimentación escolar?



Gestión de becas: latente.⁴⁰

Muy pocos sistemas educativos cuentan con programas de becas en el sector público para enseñanza inicial, primaria o secundaria. De los casos observados, solo Costa Rica, El Salvador, Jamaica, Panamá, Paraguay y Perú tienen algún programa de becas.⁴¹ El más avanzado en este aspecto es Paraguay, donde el programa de becas se gestiona principalmente desde el sistema RUE, de manera nominal, aunque surgen desafíos cuando los establecimientos educativos aún no han aplicado en el sistema RUE la confirmación de las inscripciones de los estudiantes, sobre todo a comienzos del ciclo lectivo. En Panamá, el Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos (IFARHU) cuenta con varios programas de becas. En 2019 fueron beneficiados 711.582 estudiantes de educación básica general y media por un monto de US\$230 millones (IFARHU, 2019). El IFARHU es una institución independiente y el Ministerio de Educación no posee información sobre los beneficiarios de las becas.

³⁸ No se dispone de datos para los casos del estado de Espíritu Santo ni del municipio de Florianópolis.

³⁹ No se dispone de información sobre alimentación escolar para el estado de Espíritu Santo ni el municipio de Florianópolis.

⁴⁰ No se dispone de datos para los casos de la ciudad de Bogotá, el estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Honduras, la provincia de Mendoza, República Dominicana ni Uruguay.

⁴¹ No se dispone de información sobre becas para el estado de Espíritu Santo ni el municipio de Florianópolis.

¿Realizan un procedimiento para la gestión de becas por estudiante en el ámbito del sistema?



Gestión de transporte escolar: incipiente.⁴²

Las modalidades de transporte escolar que se han observado con mayor asiduidad en los casos de estudio son autobuses para la movilización de los estudiantes o subsidios para usar el transporte público tradicional. Existe servicio de transporte escolar en la ciudad de Bogotá, Costa Rica, la provincia de Mendoza, Paraguay, República Dominicana, Surinam y Uruguay.⁴³ Paraguay es el más avanzado en cuanto a gestión del transporte escolar pues implementa un procedimiento sistematizado desde el sistema RUE, por medio del cual se elabora el listado digital de estudiantes confirmados en cada ciclo lectivo, que se envía al Viceministerio de Transporte, responsable de la generación de los boletos con descuento que aporta el Estado nacional. Si bien la ciudad de Bogotá tiene un procedimiento normado para el transporte escolar, este no se encuentra sistematizado ni se integra con el registro único de estudiantes. En Costa Rica, en tanto, al inicio de cada año escolar el director registra en un sistema los datos de los estudiantes que requieren transporte. Además, ingresa la ruta y el tipo de transporte que necesita (tipo de carretera, microbús). Se entrega un monto a cada estudiante y la familia decide el medio de transporte que quiere utilizar. No hay registros integrados de esta información.

¿Implementan un procedimiento sistematizado para la gestión a nivel de estudiante del transporte escolar?



⁴² No se dispone de datos para los casos de El Salvador, el estado de Espíritu Santo, el municipio de Florianópolis, Honduras y Perú.

⁴³ En Perú se detectó el programa Rutas Solidarias, del Ministerio de Educación, que ha entregado 123.040 bicicletas a estudiantes de escuelas secundarias de zonas rurales. En Jamaica se encontró un programa piloto de servicios de transporte para 7.500 estudiantes en 266 escuelas secundarias en zonas rurales. En Panamá los estudiantes reciben un subsidio universal en el transporte público.

3.4. COMUNICACIÓN CON LOS PADRES

Portal web de comunicación con padres: incipiente.

La tecnología puede facilitar la comunicación entre la escuela y la familia. En los modelos tradicionales de educación, los docentes enviaban notas a los padres por medio de los estudiantes y, para temas más serios, contactaban a la familia del alumno por teléfono. Los padres y los docentes solo se veían en persona en las reuniones de padres y en las reuniones de entrega del boletín de notas. Los portales web para padres facilitan esta interacción entre escuela y familia, a la vez que permiten que los padres monitorean en tiempo real la información disponible sobre el estudiante. El sistema educativo que más ha desarrollado este aspecto es el de Uruguay. Por medio del portal GURÍ Familia, los padres pueden acceder a información que la escuela provee de sus hijos, como datos personales, asistencias, calificaciones, maestros a cargo y comunicaciones. Al igual que directores y docentes, el CEIP puede enviar mensajes a la familia de los estudiantes y puede habilitar la opción de respuestas. En el estado de Espíritu Santo, los padres tienen acceso en línea a información que brinda la escuela de sus hijos sobre notas y asistencias. Si bien el municipio de Florianópolis cuenta con un portal estudiantil con información para padres y estudiantes, no todas las escuelas registran la información completa.

¿Entregan información en línea a padres y tutores del registro de estudiantes actualizado?



Aspectos transversales de la gestión de estudiantes y aprendizajes

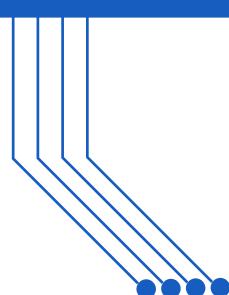
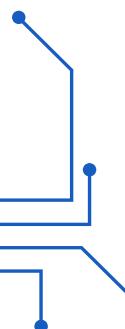


- **Falta de entrega de información en tiempo real sobre los estudiantes para los distintos actores del sistema:**

En general, se observa escaso desarrollo en lo que se refiere a la entrega de información precisa en tiempo real a partir de los datos gestionados en el registro único de estudiantes. Estos datos deberían estar disponibles con vistas y privilegios asociados a los diversos actores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, conducción política central y descentralizada). En Uruguay, por medio del sistema GURÍ se generan distintos reportes, por roles de acceso diferenciados, para el Consejo de Educación, Inspección, Dirección de escuelas y docentes. En el estado de Espíritu Santo cada usuario tiene un perfil de acceso. El perfil del director, por ejemplo, muestra el porcentaje de asistencias y clases impartidas.

- **Bajo nivel de articulación con sistemas clave como los de gestión de cargos y docentes:**

Con algunas excepciones, las plataformas usadas en el proceso de gestión de estudiantes funcionan como sistemas de recolección de información y no se integran con otras herramientas complementarias. Además, se observa baja articulación con los sistemas utilizados en los demás procesos del SIGED, lo cual impide dar respuesta inmediata a requerimientos elementales como identificar qué docente está a cargo de qué estudiante. Este es un aspecto relevante al momento de analizar trayectorias educativas/profesionales, así como el desempeño de estudiantes y docentes, tanto a nivel de escuelas como a nivel central.



PROCESO 5:

Gestión de contenidos digitales para aprendizajes y formación docente:

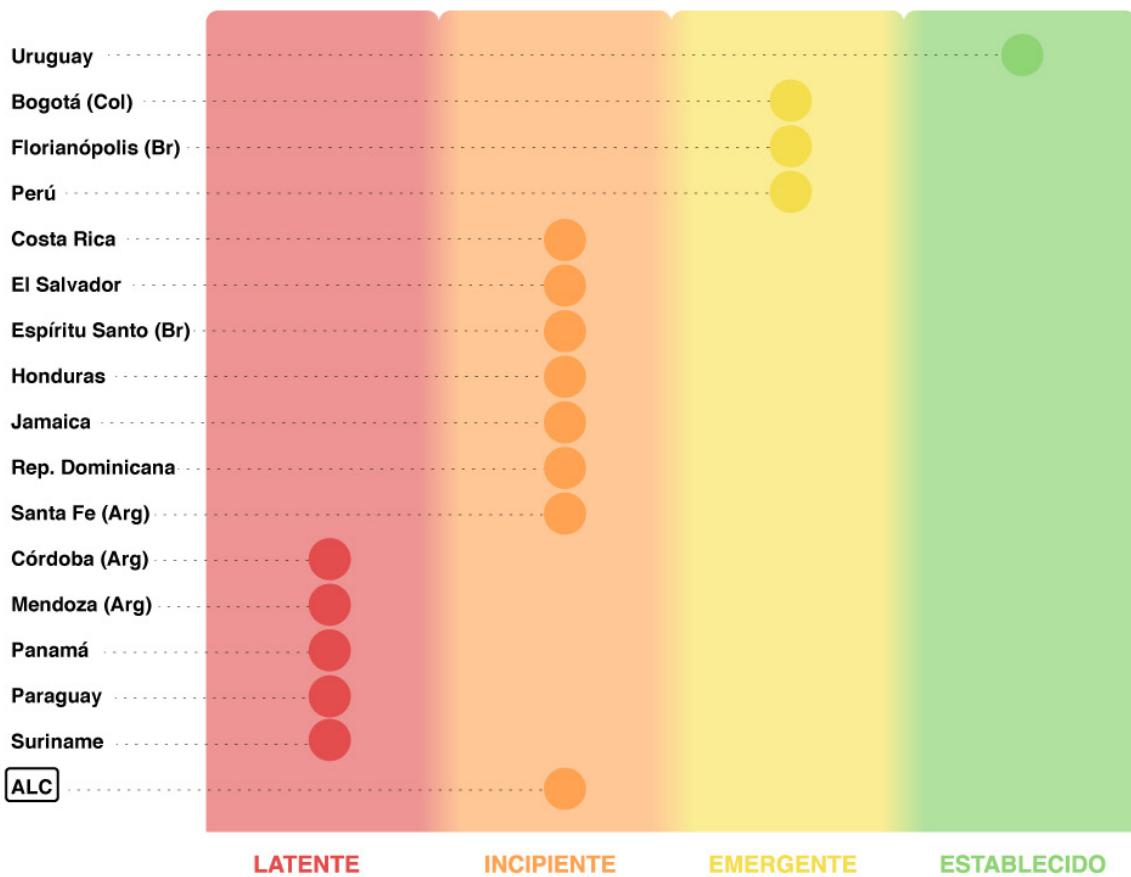
Incipiente



Los resultados del estudio realizado en la región muestran que la gestión de contenidos digitales se caracteriza por tener, en promedio, un nivel de desarrollo incipiente (nivel 2 de 4) y una concentración de casos en los niveles latente e incipiente (véase el gráfico 3.7).

GRÁFICO 3.7

Nivel de desarrollo de los SIGED en contenidos digitales para aprendizajes y formación docente



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

A grandes rasgos, se observa que los países han realizado esfuerzos importantes para disponer de contenido digital y plataformas para apoyar la enseñanza y la formación docente. Uruguay es el que presenta mayor nivel de desarrollo en este proceso, con un nivel de desarrollo establecido. El camino de la transformación digital en la educación en este país ha estado liderado mayormente por el Plan Ceibal, entidad autónoma responsable de la provisión de contenidos digitales de enseñanza primaria y media básica, la gestión de las plataformas de aprendizaje y los repositorios de recursos, la implementación de ciertos programas (como Ceibal en inglés y los laboratorios digitales) y la formación de docentes, sobre la base de la metodología del aprendizaje profundo. Los estudiantes y los docentes tienen acceso a una serie de plataformas de aprendizaje (como PAM y Matific), plataformas de gestión de aprendizajes como CREA, contenidos digitales (aplicaciones y juegos) y repositorios como la biblioteca digital y los recursos educativos abiertos.

La ciudad de Bogotá, el municipio de Florianópolis y Perú se encuentran en un nivel de desarrollo emergente. Cabe destacar el caso de Perú, que presenta un desarrollo significativo en el uso de contenido digital para la formación docente. El Ministerio de Educación de este país cuenta con un plan de formación docente basado en las necesidades del currículo y una herramienta digital para el soporte y el seguimiento en línea de la formación docente implementada en todo el sector. Los docentes tienen acceso continuo a contenidos digitales pensados para su desarrollo profesional. Además, disponen de un repositorio central de contenidos digitales clasificado por nivel educativo, modalidad, tipo de recurso y área. En cuanto al uso de contenidos digitales para estudiantes se observa poco desarrollo.

Los contenidos digitales son todos los recursos pedagógicos a los que se puede acceder en línea o en forma asincrónica. Una gestión de contenidos digitales eficiente se basa en las demandas curriculares y garantiza el acceso, independientemente de la ubicación del beneficiario. En un SIGED establecido la gestión de contenidos digitales debe servir de apoyo a los planes de estudios de los estudiantes, ya que con la transformación digital cada vez se incorpora más tecnología en las prácticas pedagógicas. De hecho, existe evidencia de que el uso guiado de la tecnología en el aula puede mejorar los aprendizajes (Arias Ortiz y Cristia, 2014). Con el cierre de escuelas debido a la COVID-19 los países han tenido que transitar rápidamente a modelos de educación remota de emergencia (BID, 2020a). Muchos se apoyaron en medios digitales para dar continuidad a la labor educativa y los complementaron con medios análogos a fin de alcanzar a las poblaciones carentes de acceso a medios digitales. Esta coyuntura, que obligó a realizar una priorización curricular, evidenció la necesidad de una mayor alineación entre los contenidos digitales y el currículo. La transición hacia esquemas de enseñanza híbrida no hace más que resaltar la importancia de los contenidos digitales (BID, 2020b).

Los docentes deberían contar con un repositorio de recursos digitales organizado, al menos por grado y asignatura, al que puedan recurrir en cualquier momento a fin de acceder a contenido oportuno y relevante para incorporar en la enseñanza. Con la creciente disponibilidad de recursos digitales resulta clave la presencia de un área a nivel central que defina pautas sobre el contenido digital que se va a utilizar y asegure estándares de calidad y criterios

de interoperabilidad entre distintos sistemas y proveedores. Con los debidos arreglos de inteligencia de negocios, las diferentes herramientas de soporte y apoyo en el uso de recursos digitales pueden servir para monitorear el desempeño de los estudiantes. Algunas de estas herramientas, como las plataformas adaptativas, permiten personalizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. No solo se trata de plataformas de contenidos sino también de plataformas de gestión de aprendizajes (LMS, por sus siglas en inglés, *Learning Management Systems*). Estas plataformas permiten mantener a los grupos o las clases conectados con el docente. Todos los grupos quedan inscriptos en el LMS y esto habilita a los usuarios a dejar trabajos, colocar materiales para los estudiantes, intercambiar opiniones a través de foros, interconectarse por videoconferencia y posibilita que los padres vean qué están haciendo sus hijos, pruebas y exámenes entre muchas otras actividades. Es importante que a estas plataformas se pueda acceder desde distintos dispositivos (computadora, teléfono celular o tableta) y que los usuarios puedan trabajar sin conexión a Internet de modo de evitar restricciones en los casos de conectividad limitada.

Un SIGED establecido debe brindar apoyo y seguimiento al plan de desarrollo profesional docente. El proceso de formación básica de los docentes suele ser responsabilidad de las instituciones de educación terciaria, que alinean el contenido al currículo nacional existente, en tanto que la formación continua de docentes recae en el ministerio de Educación. En general, los planes de desarrollo y formación docente se elaboran y se definen a nivel central, mientras que las acciones de formación se llevan a cabo con distintos grados de colaboraciones con las oficinas regionales o con proveedores específicos. A su vez, desde el nivel central se establece la relación entre la formación continua y el escalafón docente. En algunos casos, las horas de formación continua se cuentan como créditos que permiten ir creciendo en el escalafón docente. Las herramientas de soporte y seguimiento de formación docente pueden facilitar la validación de los ascensos en el escalafón a la vez que ofrecen información de las trayectorias individuales de formación de cada docente. Toda esta información debería almacenarse también en el repositorio único de datos sobre recursos humanos (véase la descripción en el proceso 3).



RECUADRO 3.10

Gestión de contenidos digitales: los casos de Francia y Estonia

En Francia, el sistema Mon Lycée permite la creación y el almacenamiento de recursos a partir de plantillas, integración con recursos digitales y servicios de terceros. Cabe destacar que el enfoque del sistema Mon Lycée se basa en la existencia de un cuadro de mandos o un escritorio principal como único sitio para acceder a la información, las aplicaciones y los recursos que las diferentes personas o los distintos actores que intervienen en la provisión del servicio educativo pueden necesitar. Este cuadro de mandos es personalizable según el rol del usuario y las necesidades de ese rol en cada momento. Su arquitectura modular habilita la adición o incorporación de nuevas funciones, aplicaciones y recursos según se van necesitando. En particular, en relación con los contenidos digitales, el sistema incluye recursos editoriales de terceros (English Attack, etc.), páginas, motor de búsqueda y wiki. Por su parte M@gistère es la plataforma en línea ofrecida por el Ministerio de Educación Nacional para la formación continua y personalizada de los docentes.

En Estonia, el e-koollikott es un portal de recursos de aprendizaje digital que proporciona materiales didácticos actualizados para el enriquecimiento profesional docente, el autoaprendizaje de los alumnos y la ayuda a los padres. El portal contiene materiales educativos para la enseñanza básica, general y profesional, que se preparan en cooperación con otros socios. Por otra parte, el Opiq es una plataforma de aprendizaje que permite la gestión de los contenidos educativos. Los materiales de estudio que se encuentran en Opiq son creados por profesionales, ya sean científicos, editores o maestros. El contenido se verifica, se edita y se revisa dentro de la plataforma. A su vez, los autores de los materiales de estudio pueden verificar que el contenido esté de acuerdo con el plan de estudios nacional. La interoperabilidad entre las distintas plataformas con el eKool es la clave para el buen funcionamiento, ya que facilita el aprovechamiento de todos los recursos disponibles.

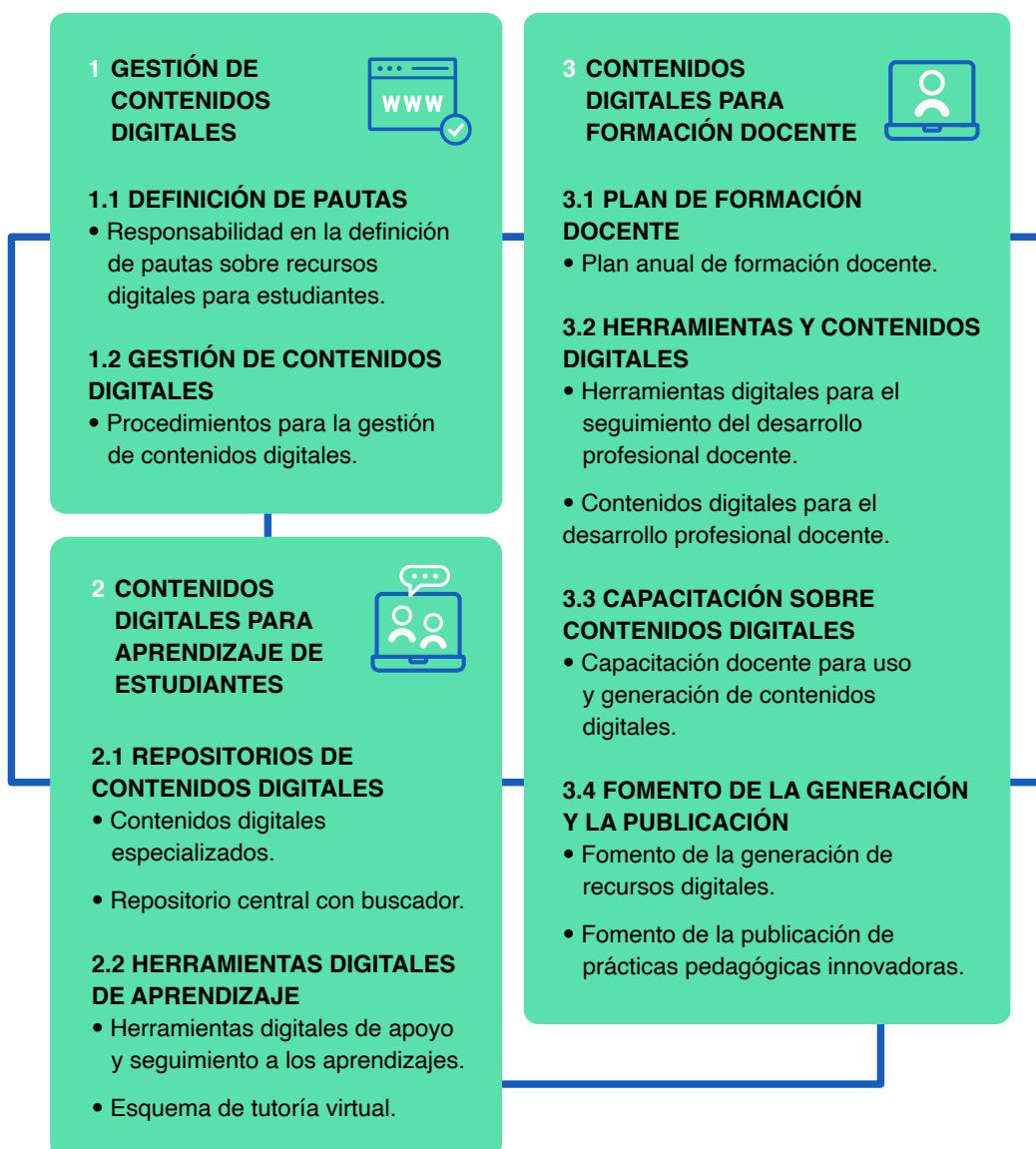
Fuente: Elaboración propia con base en Smith (2019c; 2019b).



Para el análisis de los arreglos relacionados con la gestión de contenidos digitales para aprendizajes y formación docente las funcionalidades se dividen en tres grandes categorías: i) gestión de contenidos digitales, ii) contenidos digitales para aprendizaje de estudiantes y iii) contenidos digitales para formación docente. A continuación, se presentan los resultados por categoría. Asimismo, cada funcionalidad analizada se acompaña de una breve descripción, un gráfico del puntaje correspondiente a la mediana de los 16 sistemas educativos estudiados, que refleja el nivel de desarrollo, y una reseña de buenas prácticas y experiencias de los casos que muestran mayor grado de desarrollo.

INFOGRAFÍA 3.7

Resumen de las funcionalidades del proceso de gestión de contenidos digitales para aprendizajes y formación docente





1. GESTIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES

1.1. DEFINICIÓN DE PAUTAS

Responsabilidad en la definición de pautas sobre recursos digitales para estudiantes: emergente.

Con la creciente disponibilidad de recursos digitales se hace necesario contar con un área a nivel central que defina las pautas sobre todo el contenido digital utilizado en el sistema educativo en el proceso de enseñanza. También es conveniente realizar a nivel central el proceso de selección, curación e incorporación de recursos digitales en un repositorio o portal para garantizar estándares mínimos. Los sistemas educativos que presentan mayor grado de desarrollo en este aspecto son los de la ciudad de Bogotá, Costa Rica, el municipio de Florianópolis, Panamá, Perú y Uruguay, que tienen un área para estos fines. En Panamá, la Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa es la encargada de la promoción del uso de tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje y posee un área especializada en la generación de recursos digitales. En Costa Rica, la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación define las pautas y elabora los recursos digitales.

¿Cuentan con un área que define pautas y utiliza tecnologías para la generación y uso de recurso digitales para la formación de aprendizajes y habilidades de estudiantes?



1.2. GESTIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES

Procedimientos para la gestión de contenidos digitales: latente.

Contar con un procedimiento para la gestión de contenidos digitales permite hacer un seguimiento a todas las etapas de desarrollo, incluyendo la generación, el análisis del recurso, el uso del contenido, la evaluación y la posterior publicación. La sistematización de los procedimientos resulta imprescindible para facilitar la estandarización y el seguimiento de cada elemento, desde el momento que surge la idea hasta su publicación como recurso digital debidamente curado y clasificado. Los sistemas educativos con mayor grado de desarrollo en este aspecto son el de Costa Rica y el de Uruguay. En Uruguay este es un proceso de calidad que realiza el área de contenidos del Plan Ceibal. Es un proceso certificado que se audita año tras año, desde que surge la iniciativa de compra hasta que el recurso se encuentra validado y en uso.

¿Cuentan con un proceso establecido para la gestión de contenidos digitales, que brinde seguimiento virtual desde el proceso de generación, análisis del recurso, uso del contenido, evaluación y posterior publicación del mismo?



2. CONTENIDOS DIGITALES PARA APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES



Los ministerios de Educación pueden desarrollar este tipo de contenidos o bien adquirir paquetes de contenido digital especializado. En cualquier caso, los contenidos deberían estar alineados al currículo y ser de fácil acceso y uso para los docentes.

2.1. REPOSITORIOS DE CONTENIDOS DIGITALES

Contenidos digitales especializados: incipiente.

La adquisición de paquetes de recursos digitales para el apoyo curricular a editoriales especializadas puede ser conveniente cuando los ministerios de Educación aún no cuentan con un área o dirección con experiencia o capacidad para el desarrollo de este tipo de contenidos. De los casos observados en el estudio realizado en la región, Uruguay es el único que ha adquirido y desarrollado repositorios por medio del Plan Ceibal. Además, ha innovado en la forma de adquirir estos contenidos al combinar modelos tradicionales de adquisición con acuerdos con empresas para el desarrollo de contenidos. En tanto, por medio de la iniciativa República Digital, República Dominicana adquirió un paquete de simuladores (PhET) que comenzaron a utilizarse en 150 escuelas. En Honduras, la Secretaría de Educación contrató la elaboración de un paquete de recursos digitales, que resultó en cerca de 1.500 recursos. El contenido fue seleccionado considerando los resultados de las pruebas nacionales. Además, la Secretaría de Educación de Honduras está inscrita en la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE), donde se comparten recursos de países como Argentina, Chile y Colombia.

¿Han adquirido paquetes de repositorios de recursos digitales de apoyo a la formación curricular a editoriales especializadas y utilizan tales recursos?



Repositorio central con buscador: emergente.

El uso de un repositorio central sirve para facilitar la depuración de los contenidos digitales y garantizar que todos los docentes tengan acceso a todo el contenido existente desde un mismo lugar. Este repositorio debería tener los recursos organizados al menos por nivel educativo, modalidad, tipo de recurso y área, y contar con un buscador que permita navegar la oferta disponible. Esta clasificación se puede aprovechar para determinar de qué manera se relacionan los contenidos con el currículo oficial de modo que los docentes puedan incorporarlos en la enseñanza de forma más efectiva. Los sistemas educativos que muestran un mayor nivel de desarrollo en este aspecto son el de Costa Rica, el de Perú y el de Uruguay. Costa Rica posee un portal educativo con recursos.⁴⁴ En este portal se utiliza una clasificación estándar definida en la RELPE, donde se hallan los recursos que participan. Cada recurso de este portal registra la cantidad de visitas que recibe, la cantidad de usuarios que califican/votan el recurso y el promedio de votaciones. Si bien se documentaron distintos portales con contenidos digitales educativos por medio de los estudios de casos, se debe destacar que el desarrollo y el uso de estos recursos aumentó marcadamente con el cierre de las escuelas a causa de la COVID-19 (véase el recuadro 3.11).

¿Disponen de un repositorio central, con un potente buscador, con clasificación de los recursos digitales por nivel educativo, modalidad, tipo de recurso y área?



⁴⁴ Véase la página web <https://www.mep.go.cr/educatico>.



RECUADRO 3.11

Contenidos digitales para la continuidad educativa durante la pandemia de COVID-19

Ante el cierre de las escuelas a causa de la reciente pandemia los países pusieron en marcha modelos de educación remota de emergencia como una medida transitoria para que los estudiantes pudieran continuar con el proceso de aprendizaje. Tomando en cuenta las condiciones digitales de base de los sistemas educativos y de los hogares de los estudiantes, los países combinaron distintos canales digitales (como plataformas y contenidos digitales) y análogos (como TV o material impreso) para llegar a todos los estudiantes. Se destaca la rápida disposición de contenidos digitales. Algunos países ya contaban con contenidos digitales seleccionados de acuerdo con el currículo; otros los crearon como respuesta a la COVID-19. A continuación se presentan portales educativos en los que se han habilitado contenidos digitales dentro de los sistemas educativos analizados:

- **Argentina:** [Seguimos educando.](#)
- **Brasil:** [Aprende em casa.](#)
- **Colombia:** [Aprender digital, contenidos para todos,](#) que forma parte de Colombia Aprende.
- **Costa Rica:** [Aprendo en casa.](#)
- **El Salvador:** [Portal educativo del Ministerio de Educación.](#)
- **Honduras:** [Educatrachos y Centro educativo virtual.](#)
- **Jamaica:** [Book fusion, Learning hub, EduFocal y CHEETAH.](#)
- **Panamá:** [Educa Panamá.](#)
- **Paraguay:** [Tu escuela en casa.](#)
- **Perú:** [Aprendo en casa.](#)
- **República Dominicana:** [Eduplan, EDUCANDO, IQ.EDU.DQ y enlinea.minerd.edu.do.](#)
- **Uruguay:** [Ceibal en casa.](#)

2.2. HERRAMIENTAS DIGITALES DE APRENDIZAJE

Herramientas digitales de apoyo y seguimiento a los aprendizajes: latente.

Distintas herramientas digitales pueden servir para apoyar la enseñanza, personalizar la experiencia de los estudiantes y monitorear los aprendizajes. Es el caso de plataformas de aprendizajes como las especializadas en matemáticas, lectura, idiomas o los laboratorios virtuales y las plataformas de evaluación y de educación a distancia. Las plataformas de gestión de aprendizajes o LMS, además de servir como un canal de comunicación entre docentes y estudiantes, permiten gestionar los contenidos digitales, asignar tareas y monitorear y evaluar los aprendizajes.

De los sistemas educativos analizados, el que muestra mayor grado de desarrollo en cuanto a herramientas digitales para el aprendizaje de los estudiantes es el de Uruguay. A través del Plan Ceibal, los estudiantes y los docentes de enseñanza primaria y educación media básica disponen de un menú amplio de herramientas y plataformas. Para las clases de matemáticas cuentan con Matific y la Plataforma Adaptativa de Matemáticas (PAM, producida por Bettermarks) y para las clases de inglés, con el programa Ceibal en inglés, en el que los niños en las escuelas se conectan por videoconferencia con un docente especializado en la asignatura mientras reciben apoyo en persona de otro docente. Esta estrategia sirvió para cubrir la escasez de docentes uruguayos especializados en esta área. Disponen también del Sistema de Evaluación de Aprendizajes en Línea (SEA), una plataforma que permite retroalimentar el trabajo de los docentes a partir de la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes. Por medio de SEA se realizan distintas valoraciones: i) evaluaciones formativas, ii) evaluaciones autónomas, iii) evaluaciones de inglés, iv) evaluación en lectura, escritura y oralidad (LEO) y v) rúbricas de la Red Global de Aprendizaje. Además, en Uruguay se utiliza el LMS de Contenidos y Recursos para Enseñanza y Aprendizajes (CREA) de Schoology, que funciona como una comunidad de aprendizajes y espacio de colaboración virtual entre docentes y estudiantes. Durante el cierre de escuelas debido a la COVID-19 Uruguay pudo implementar un modelo de educación remota de emergencia por medio de distintas plataformas (véase el recuadro 3.12).

¿Implementan herramientas de soporte y seguimiento a los aprendizajes y desarrollo de habilidades de los estudiantes?



Esquema de tutoría virtual: latente.

Las tutorías virtuales, tanto de forma sincrónica como asincrónica, pueden servir de apoyo o refuerzo para asignaturas específicas en las que se detecten dificultades de aprendizaje. La modalidad virtual facilita el agrupamiento de estudiantes de distintas escuelas. Según lo observado en los casos de estudio, este es un aspecto poco desarrollado en la región. En la ciudad de Bogotá existe un programa de tutorías, pero solo en modalidad presencial. En Uruguay, el programa Ceibal en inglés para estudiantes de educación media cuenta con propuestas diferenciadas por niveles para trabajar temas de escritura en la modalidad *conversation class*.

¿Implementan un esquema de tutoría virtual (enseñanza asincrónica y/o sincrónica) transversal, entendida esta como una acción de apoyo para materias específicas de la currícula de los estudiantes en la cuales se detectan dificultades de aprendizaje (según los indicadores pedagógicos)?



RECUADRO 3.12

Plataformas y cierre de escuelas: el caso de Uruguay

El único país de la región que contaba con las condiciones digitales de base y que pudo transitar a un modelo de educación remota de emergencia completamente digital a partir de la pandemia fue Uruguay. En el marco del Plan Ceibal disponía de dispositivos, plataformas de contenidos y sistemas de gestión de aprendizajes para todos los estudiantes. Los docentes habían sido extensamente capacitados en el uso de estas herramientas y se promovían nuevas prácticas pedagógicas. Entre las plataformas que se utilizan en Uruguay se encuentran:

- CREA: Es una plataforma virtual de aprendizajes con una lógica de red social educativa, que dinamiza los aprendizajes mediante la colaboración y la comunicación constante entre estudiantes, docentes y familias.
- PAM: Es una plataforma de matemáticas con más de 100.000 actividades, que se adapta al ritmo de aprendizaje de cada estudiante y ofrece al docente la posibilidad de brindar atención individualizada. Los niveles de las actividades van desde 3er. grado de escuela primaria hasta 3er. año de Educación Media.
- Matific: Es una plataforma de matemáticas de uso reciente que va dirigida a niños desde la educación inicial (nivel 5) hasta 6.^º año de enseñanza primaria. Proporciona actividades de matemáticas, con una duración aproximada de entre 5 y 15 minutos, mediante las cuales se abordan conceptos matemáticos específicos. Permite al docente llevar el reporte de rendimiento y desempeño de cada uno de sus alumnos.

En el caso de Uruguay, el uso de las plataformas no ha sido impuesto en el sistema educativo. Sin embargo, durante el cierre de escuelas, el número de docentes y estudiantes que ingresaron al sistema de gestión de aprendizajes se multiplicó por 4 con respecto a lo que ocurría antes de la pandemia; más del 75% de los estudiantes y más del 84% de los docentes se conectaron a la plataforma.

Fuente: Elaboración propia con base en Ithurralde (2019b) y Pérez Alfaro (2020).

3. CONTENIDOS DIGITALES PARA FORMACIÓN DOCENTE



Las plataformas y los contenidos digitales también pueden ser usados para la formación docente. La modalidad virtual puede facilitar la implementación masiva de cursos cortos de formación continua que de lo contrario requeriría amplios arreglos logísticos. La disponibilidad de recursos digitales podría servir también para que los docentes accedan a ellos en cualquier momento para hacer consultas y reforzar algún contenido específico según las necesidades individuales.

3.1. PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE

Plan anual de formación docente: emergente.

El plan anual de formación docente debería estar basado en las nuevas demandas curriculares y en las necesidades de los docentes y debería garantizar el acceso de todos los docentes, independientemente del lugar donde se encuentren. La sistematización de las necesidades de formación docente, que es un desafío en la mayoría de los sistemas educativos observados, permitiría establecer planes compatibles con el currículo que contemplen acabadamente los requerimientos de la planta docente. Varios sistemas educativos de la región muestran un buen desarrollo, en particular los de la ciudad de Bogotá, la provincia de Córdoba, El Salvador, el municipio de Florianópolis, Jamaica, Perú y la provincia de Santa Fe.

¿Implementan un plan anual de desarrollo profesional de los docentes, basado en las nuevas demandas curriculares y en los desafíos de aprendizajes de los estudiantes, que garantice el acceso al mismo, independientemente del lugar de radicación del docente?



En Perú, la Dirección de Formación Docente en Servicio (DIFODS) implementa un plan que incluye modalidad presencial y virtual (Plan de Formación en Servicio DIFODS). La plataforma tiene entre 25.000 y 30.000 usuarios registrados. Como parte de la capacitación docente se realizan varios cursos abiertos y masivos en línea (MOOC, por sus siglas en inglés) al año. En la provincia de Córdoba, a través de la plataforma Moodle se dictan cursos para todos los profesores, que se combinan con otros tipos de capacitaciones. En El Salvador, tras realizar un relevamiento en 2014, se detectó que los docentes tenían falencias en su dominio disciplinar del currículo y en la metodología pedagógica. A partir de este diagnóstico, en 2015 se construyó un plan global que se repite anualmente, adaptándose año tras año a las nuevas demandas curriculares. Hasta ahora 80.000 docentes (26.000 docentes por año) en educación básica y

media han participado por medio de formación virtual y presencial. Para la instrumentación de la virtualidad el plan se apoya en un LMS en el que los docentes acceden a material específico del proceso de formación.

3.2. HERRAMIENTAS Y CONTENIDOS DIGITALES

Herramientas digitales para el seguimiento del desarrollo profesional docente: incipiente.

Las herramientas digitales pueden facilitar el seguimiento del plan de desarrollo profesional docente. En Perú se utiliza el Sistema Digital para el Aprendizaje PerúEduca, un programa gestionado por la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación (DITE) que combina un gestor de contenidos con un aula virtual. En Florianópolis la Secretaría Municipal de Educación emplea el sistema SISEF para el seguimiento de la capacitación docente. En República Dominicana se usa un sistema que se denomina SCAT en el que se registra el listado de becarios, los resultados (si concluyó el curso y las calificaciones que obtuvo) y los pagos de cada becario. También cuenta con el historial de todos los procesos de formación. Esta información no está integrada al sistema de RRHH.

¿Implementan herramientas digitales de soporte y seguimiento para el plan de desarrollo profesional de los docentes que lleva adelante el sistema educativo, considerando sus dimensiones?



Contenidos digitales para el desarrollo profesional docente: incipiente.

Todo el contenido de formación docente en formato virtual se puede distribuir en formato digital o usar por medio de plataformas como los LMS. El sistema educativo que se destaca en este aspecto es el de Uruguay. El Plan Ceibal cuenta con un área enfocada en el desarrollo de contenidos digitales y un proceso certificado de gestión que se audita año tras año. Todos estos contenidos están disponibles en la plataforma CREA, el principal LMS uruguayo. Además, dispone de una biblioteca digital con los libros de textos oficiales y un repositorio de recursos educativos abiertos donde se comparten los recursos que desarrollan los docentes. En Perú, la plataforma PerúEduca proporciona recursos digitales.⁴⁵ En el caso de Jamaica, el Ministerio de Educación tiene una alianza con el British Council y el Campus Virtual OAsis (similar a Edx)

⁴⁵ Los principales usuarios son los docentes. Sin embargo, también hay funcionarios regionales, alumnos, padres y otros actores que acceden al material disponible.

para la provisión de cursos y programas en línea destinados a docentes. Aunque se requiere un pago para obtener el certificado de realización del curso, el contenido disponible se puede consultar sin costo.

¿Los docentes disponen de acceso a contenidos digitales para su desarrollo profesional y estos contenidos están incorporados en herramientas de Learning Management Systems (LMS)?



3.3. CAPACITACIÓN SOBRE CONTENIDOS DIGITALES

Capacitación docente para uso y generación de contenidos digitales: incipiente.

Uno de los objetivos de los sistemas educativos debería ser que los docentes sepan cómo usar contenidos digitales y cómo generarlos. Los resultados de la prueba PISA 2018 han documentado los bajos niveles de incorporación de tecnologías en el aula (Rieble-Aubourg y Viteri, 2020). La capacitación de los docentes en el uso y la generación de contenidos digitales puede contribuir a que se aprovechen mejor las tecnologías digitales en el aula. En varios sistemas educativos de la región se encontraron iniciativas o programas para este tipo de capacitación, pero ninguno de ellos con alcance universal. En Costa Rica se ofrecen becas de formación en herramientas para la generación de recursos digitales. Si bien no son de alcance masivo, existe un plan específico para estos fines. En Uruguay, el Plan Ceibal brinda distintas capacitaciones para docentes y además se fomenta la generación de contenidos digitales a través de los Recursos Educativos Abiertos (REA). Siempre que se crea un contenido nuevo se elabora una guía docente o material de apoyo para el anclaje pedagógico.

¿Capacitan a los docentes en el uso y generación de contenido digital para la formación de aprendizajes y habilidades de estudiantes?



3.4. FOMENTO DE LA GENERACIÓN Y LA PUBLICACIÓN

Fomento de la generación de recursos digitales: incipiente.

Muchas de las prácticas pedagógicas y los conocimientos de los docentes se pueden aprovechar para que ellos mismos generen contenidos digitales. Estos contenidos, después de ser revisados y curados, se pueden poner a disposición de la comunidad de docentes y estudiantes. En Uruguay se fomenta este aspecto desde los REA y desde el Plan Ceibal, que aloja un sitio web denominado Valijas de herramientas TIC (<https://valijas.ceibal.edu.uy/>) donde se invita a los docentes a crear contenidos digitales con sus estudiantes. En el municipio de Florianópolis se promueve la generación de recursos digitales a través de varias iniciativas del Departamento de Tecnologías Educativas.

¿Fomentan la generación de recursos digitales utilizados para la formación de aprendizajes y habilidades de estudiantes desde las escuelas?

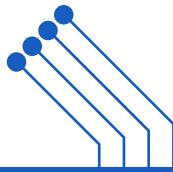


Fomento de la publicación de prácticas pedagógicas innovadoras: incipiente.

Por un lado, el fomento de la publicación de prácticas pedagógicas innovadoras puede servir de incentivo para que los docentes innoven constantemente y, por el otro, puede contribuir a escalar el uso de prácticas efectivas que contribuyan a mejorar el desempeño de los estudiantes. Los sistemas educativos que muestran mayor desarrollo en este aspecto son el del municipio de Florianópolis, el de Perú y el de Uruguay. En Perú la base de datos de los postulantes y los ganadores del Concurso Nacional de Buenas Prácticas Docentes se encuentra sistematizada. Además, los participantes responden una encuesta anual en la que se les consulta sobre diversos temas de buenas prácticas, desde su gestación hasta su implementación y seguimiento. Estas experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en las escuelas se publican y difunden en PerúEduca, la plataforma de gestión de contenidos de los docentes. En el municipio de Florianópolis se realizan seminarios y actividades de socialización para divulgar buenas prácticas.

¿Fomentan la publicación de experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en las escuelas en cuanto a recursos pedagógicos digitales utilizados para la formación de aprendizajes y habilidades de estudiantes?





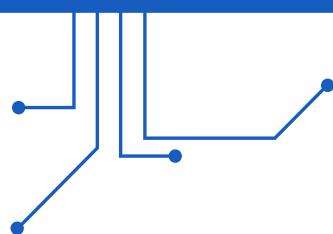
Aspectos transversales de la gestión de los recursos digitales

- **Baja entrega de información en tiempo real entre el perfil docente y su formación en línea:**

La entrega de información precisa en tiempo real relacionada con la gestión de contenidos digitales es una práctica poco común entre los sistemas observados. Estos datos deberían estar disponibles con vistas y privilegios asociados a los diversos actores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, conducción política central y descentralizada). Más bien se observa que los datos de las distintas plataformas de aprendizaje no se integran con los registros de estudiantes o docentes. En Uruguay, por ejemplo, existen registros separados para los programas de formación docente y de estudiantes implementados por el Instituto de Formación en Servicio (IFS), el Plan Ceibal y el SEA. En la ciudad de Bogotá las aulas virtuales de Espacio Maestro para la formación digital de docentes tienen herramientas de seguimiento y entrega de información. Sin embargo, esta información solo queda almacenada en Espacio Virtual y no se integra con el registro único docente.

- **Baja articulación entre los subprocesos de formación docente y la forma en que se determinan las demandas:**

Excepto en el caso de Uruguay, se observa que los resultados se entregan aislados, sin sistematizar y por requerimiento. En cuanto a los recursos digitales, se encuentra escasa asociación con el modelo curricular. En lo que se refiere a la relación de este proceso con los demás, la articulación es acotada ya que, en general, los resultados producidos, por ejemplo, en los procesos de formación no están integrados al registro único de los docentes (véase el [proceso 3](#), de gestión de recursos humanos y presupuestarios). Estos aspectos son relevantes al momento de evaluar de manera integral el desempeño de los docentes.





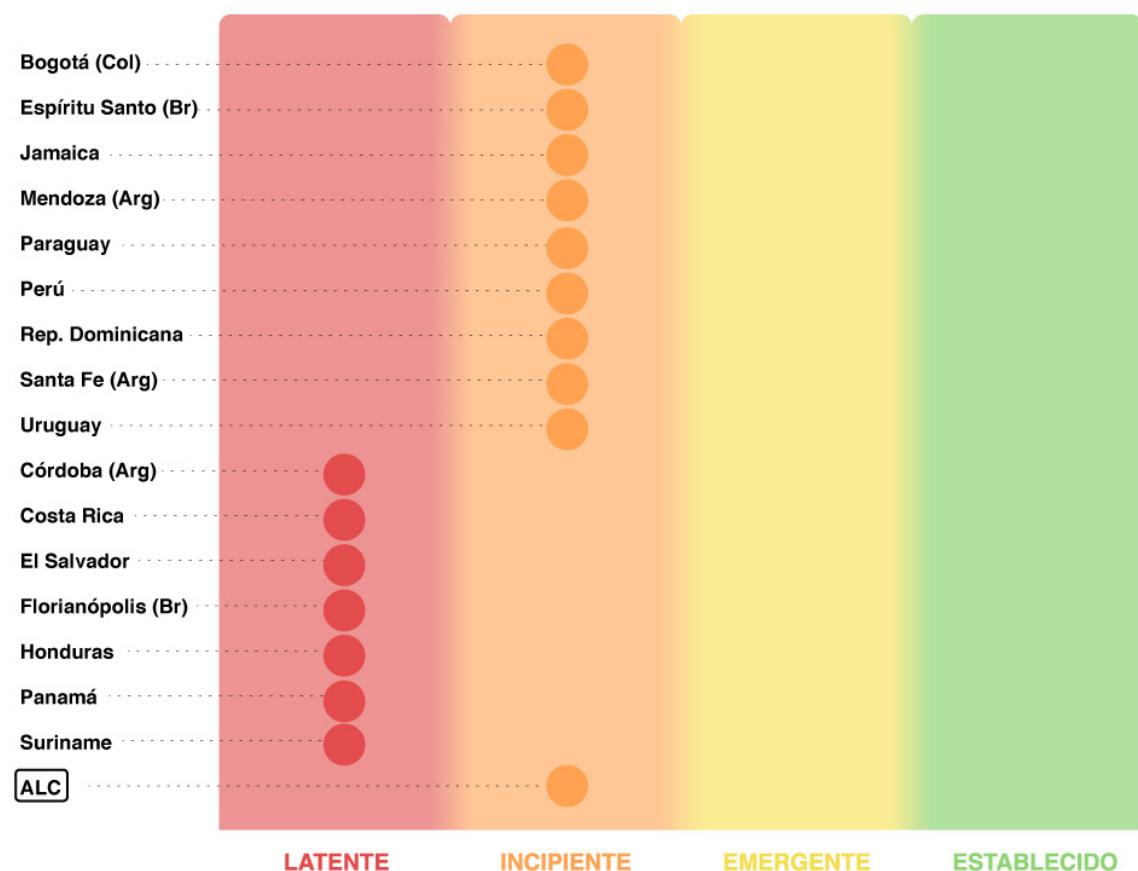
PROCESO 6:

Herramientas para la gestión estratégica: Incipiente

Los resultados del estudio realizado en la región muestran que las herramientas de gestión estratégica se encuentran en un nivel de desarrollo incipiente (nivel 2 de 4), con una alta concentración de los sistemas educativos en los niveles latente e incipiente (véase el gráfico 3.8). Ninguno de los casos observados presenta nivel de desarrollo emergente ni establecido.

GRÁFICO 3.8

Nivel de desarrollo de los SIGED en herramientas para la gestión estratégica



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Dentro de una misma categoría, los países se presentan ordenados por orden alfabético.

Dentro de los sistemas educativos que se hallan en nivel incipiente cabe destacar el de República Dominicana, donde se ha desarrollado una herramienta de inteligencia de negocios que dispone de una serie de tableros de control y ha comenzado a usarse recientemente en los mandos medios de gestión. La construcción de esta herramienta se realizó de manera participativa, al igual que ocurre hoy con su mantenimiento. Por medio de espacios de trabajo integrados por diversos sectores se determinan los requerimientos de información. Los tableros de control o informes los diseñan, los ponen en producción y los administran directamente los usuarios responsables de los mismos. Más de 200 servidores públicos han sido formados en el uso de esta herramienta. El principal desafío es mejorar la calidad y la frecuencia de actualización de los datos que emplea esta herramienta de inteligencia de negocios. Es un aspecto relevante porque no solo es necesario el despliegue de las herramientas sino que también es preciso el uso eficiente de la información que producen. En tal sentido, la precariedad de los datos que alimentan estas herramientas puede generar un efecto contraproducente en la gestión. Es decir, si los datos que generan los procesos del SIGED no tienen la calidad requerida, la herramienta que procese y articule dichos datos presentará inconvenientes de inconsistencia y/o provisión de datos obsoletos, lo cual limitará su uso y su aporte para la gestión del sistema educativo. Otro desafío es poner a disposición de las escuelas tableros de control que puedan ser utilizados en la gestión escolar diaria.

Por su parte, en Uruguay existe el Monitor Educativo de Primaria, que se alimenta del sistema de gestión educativa GURÍ, el cual permite la generación/visualización de algunos indicadores de desempeño estudiantil individuales o combinados para los distintos niveles (matrícula, asistencia, repetición y tamaño medio de los grupos). Además, admite la comparación a nivel de sección, escuela, circuito de supervisión, región o sede administrativa a través del tiempo. El sistema cuenta con un módulo que brinda información sobre la población en riesgo de deserción. Sin embargo, el CEIP no dispone de arreglos de inteligencia de negocios sino que genera ciertos indicadores por medio de consultas SQL o procesamientos puntuales de datos. Tampoco posee tableros de control que incorporen los datos de las plataformas de aprendizaje que administra el Plan Ceibal. Este último tiene su propia herramienta de inteligencia de negocios para el seguimiento de los programas y plataformas que ofrece: IBM Cognos. De esta misma herramienta se extraen reportes a los que puede acceder cada una de las áreas. A pesar de que el estudio realizado en la región refleja un desarrollo importante en este aspecto, sigue vigente el desafío de generar información que integre múltiples procesos del SIGED (por ejemplo, indicadores que articulen datos de plazas, estructura orgánica y funcional, cargos, estudiantes e infraestructura edilicia).

Las herramientas para la gestión estratégica comprenden la información que se genera a partir de la gestión diaria de los distintos niveles del sistema educativo para la toma de decisiones. Estas pueden adoptar la forma de indicadores individuales o tableros de gestión y, a su vez, pueden servir de insumos para la propia gestión. Así, cada trámite y cada actividad que se realizan en el sistema educativo, por ejemplo, el registro de la ausencia o la calificación de un estudiante, o la contratación de un nuevo docente, quedan registrados en los diferentes aplicativos como un dato. Por medio de inteligencia de negocios estos datos se computan y se presentan como indicadores con distintos niveles de desagregación. De este modo, un

docente puede monitorear fácilmente la evolución del desempeño o de las ausencias de sus estudiantes, mientras que un director puede comparar esta misma información por grado y sección. Al mismo tiempo, estos indicadores se pueden visualizar por zona geográfica o grupos de escuelas para que a nivel regional y central puedan monitorear el sistema educativo e informar la necesidad del diseño de políticas. Independientemente de las herramientas de inteligencia de negocios, la capacidad de los sistemas educativos de generar indicadores útiles para todos los niveles de gestión depende de la disponibilidad y la calidad de los datos.

Sin embargo, en sistemas con poca base digital, muchas veces los datos que se generan diariamente en los sistemas educativos se encuentran en papel o en registros dispersos. Esta situación podría mencionarse como una de las causas del enfoque de arriba hacia abajo característico de los SIGED de la región. Al no poder acceder a la información que necesitan, los distintos departamentos a nivel central desarrollan mecanismos específicos de recolección. Lo mismo puede llegar a ocurrir en oficinas subnacionales. De este modo, las escuelas deben registrar la misma información en distintas planillas o en diferentes sistemas más de una vez. Es común, además, que los datos se reporten a nivel de grado, sección o escuela, y no a nivel nominal (por estudiante). Esta cultura de recolección de información, más cercana a una lógica de censo, contrasta ampliamente con prácticas eficientes en SIGED donde un repositorio único de datos (*data warehouse*) que se actualiza a medida que los procesos avanzan y se gestionan en los sistemas transaccionales de soporte sirve para generar cualquier indicador o información necesaria para la gestión. Esto, a su vez, representa una gran limitación en el uso de datos para análisis integrales asociados a la calidad educativa, la planificación presupuestaria, la determinación de plantas óptimas, la proyección de la infraestructura edilicia, el seguimiento de trayectorias individuales de estudiantes, la investigación y el cruce de los datos que surgen de los múltiples subprocessos del SIGED.

RECUADRO 3.13

Herramientas de gestión estratégica: los casos de Inglaterra y Estonia

A nivel de centro o grupo de centros, Inglaterra cuenta con el módulo SIMS Schoolview, que recopila los datos necesarios para brindar una visión global en cuanto a los indicadores de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés, *key performance indicators*) del centro y permite organizar y presentar la información según los datos demográficos de los alumnos. Los cuadros de mandos que utilizan los datos de todos los módulos SIMS ofrecen una visión completa de los centros educativos con referencia a los indicadores establecidos, tales como asistencia de alumnos, número de alumnos, conducta, evaluación, información del personal y estado de los alumnos con necesidades educativas especiales (SEN, por sus siglas en inglés, *special educational needs*). Al ser un módulo web, se puede acceder y ver la información desde diferentes dispositivos con acceso a Internet. Por su parte, el módulo SIMS Assessment muestra la información histórica o en tiempo real de los alumnos o individuos, a fin de poder detectar riesgos y dificultades en los procesos de aprendizaje. Este módulo permite localizar y documentar toda la información vinculada con la evaluación y el desempeño de los alumnos, y, al mismo tiempo, monitorear el progreso en relación con el plan de estudios. Es adaptable al plan de estudios de cada centro, se pueden añadir temas o asignaturas y admite tanto la evaluación continua como la evaluación acumulada. Asimismo, posee la funcionalidad de visualizar los datos de la evaluación de forma gráfica con SIMS Discover, lo cual posibilita un análisis rápido tanto de KPI específicas como de desempeño de grupos o clases. Por último, cabe destacar el SIMS Teacher app, donde los docentes pueden visualizar tanto datos individuales de sus alumnos como datos sobre asistencias, evaluaciones y desempeño.

En Estonia, el eKool cuenta con diferentes cuadros de mando y generadores de informes para la gestión estratégica y las obligaciones de reporte. El sistema integra diversos tipos de datos, dentro de los que se destacan un módulo de disciplina, datos de asistencia, datos de la carga de trabajo a nivel de centro educativo, listado de recursos y reservas, calificaciones y registro de estudiantes. Uno de los cuadros de mando presenta la comparación entre escuelas a nivel de ausencias y calificaciones. Además, el sistema ofrece informes automáticos generados específicamente para la protección de trayectorias educativas, identificando estudiantes en riesgo. Los datos se presentan en distintos niveles de agregación, según el tipo de usuario.

Fuente: Elaboración propia con base en Smith (2019d; 2019b).

Para el análisis de los arreglos relacionados con las herramientas para la gestión estratégica las funcionalidades se dividen en tres grandes categorías: i) herramientas de procesamiento de información, ii) tableros de control e indicadores y iii) manejo y divulgación de los tableros de control. A continuación se presentan los resultados por categoría. Asimismo, cada funcionalidad analizada se acompaña de una breve descripción, un gráfico del puntaje correspondiente a la mediana de los 16 sistemas educativos estudiados, que refleja el nivel de desarrollo, y una reseña de buenas prácticas y experiencias de los casos que muestran mayor grado de desarrollo.

INFOGRAFÍA 3.8

Resumen de las funcionalidades del proceso de herramientas para la gestión estratégica





1 HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Herramientas de inteligencia de negocios: incipiente.

Las herramientas de inteligencia de negocios son softwares de aplicación diseñados para apoyar la visualización de indicadores clave, ya que generan tableros de control de forma pragmática.⁴⁶ Por medio de este tipo de herramientas los distintos gestores del sistema educativo pueden generar tableros de control de forma dinámica. Pese a su utilidad, ninguno de los sistemas educativos observados cuenta con herramientas de inteligencia de negocios que provean información en línea a través de tableros de control para todo el sistema educativo. No obstante, se encontró un importante desarrollo en este campo, en particular en la provincia de Córdoba, Paraguay, Perú, República Dominicana y la provincia de Santa Fe.

En República Dominicana utilizan Power BI Microsoft e implementan un repositorio único de datos que integra información de múltiples sistemas y planillas. La calidad y la frecuencia de actualización de los datos limitan el uso de la herramienta. Sin embargo, se podría modificar la fuente de datos de los tableros de control sin impactar significativamente en los diseños de la información presentada. En Perú se usa el Sistema Integrado de Información (SIDI), un aplicativo desarrollado en Power BI que consolida información de 13 fuentes de datos distintas. El SIDI presenta tableros de comando actualizados divididos en cuatro categorías: aprendizajes, docencia, modernización de la gestión e infraestructura. En Uruguay, si bien el CEIP no cuenta con herramientas de inteligencia de negocios, el Plan Ceibal emplea IBM Cognos para procesar la información de las plataformas de aprendizajes.

¿Implementan herramientas de inteligencia de negocios (BI) que proveen información en línea a través de tableros de comando?



2 TABLEROS DE CONTROL E INDICADORES

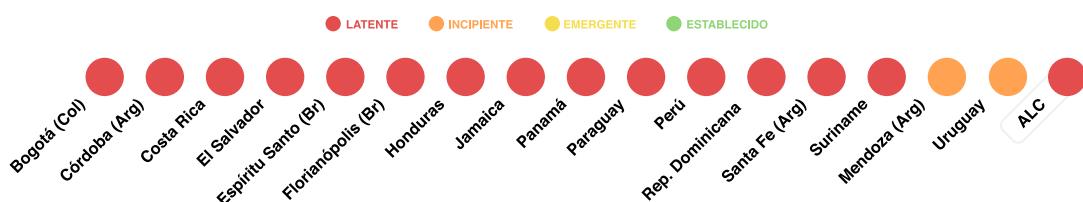
Tableros de control para la gestión del sistema educativo: latente.

Los sistemas educativos observados muestran poco desarrollo de tableros de control con indicadores de gestión, como los de cargos (ocupados o vacantes), ausentismo médico y administrativo, erogaciones salariales u ocupación de edificios escolares. En Uruguay se

⁴⁶ Algunos de los programas de herramientas de inteligencia de negocios son Power BI, IBM Cognos, Oracle BI, Sisense, QlikView, entre otros.

generan algunos indicadores de gestión por medio de consultas SQL, incluso indicadores de cargos, ausentismo médico y administrativo e inversiones en asistencia a los estudiantes, como transporte y alimentación escolar. En República Dominicana cuentan con tableros de control de erogaciones salariales por puesto y por nivel. En Perú tienen indicadores de cargos ocupados y vacantes en el SIDI que se generan a partir de información del sistema Nexus, usado para la administración y el control de plazas. El SIDI, además, presenta indicadores sobre la relación cargos-estudiantes y de ocupación de los edificios escolares que se generan con los datos del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) y del Censo Educativo.

¿Generan tableros con información actualizada y consolidada de indicadores de gestión?



Tableros de control con indicadores pedagógicos: incipiente.

También se observó un desarrollo escaso de los tableros de control con información sobre el desempeño y el perfil de los estudiantes. Si bien comúnmente los ministerios de Educación producen informes periódicos con estadística descriptiva del sistema educativo, estos por lo general no son respaldados por tableros de control con indicadores actualizados. En República Dominicana disponen de tableros de control con algunos indicadores de progresión escolar (abandono, promoción y repitencia) y de los resultados de las pruebas diagnósticas nacionales. En el estado de Espíritu Santo se desarrollaron tableros de control para directores de escuela, con indicadores básicos como el de asistencia. Los tableros de control permiten comparar los indicadores entre escuelas, lo cual sirve como información estratégica para la toma de decisiones y la implementación de mejoras. En el recuadro 3.14 se presentan algunos ejemplos de indicadores pedagógicos y de gestión.

¿Generan tableros con información actualizada y consolidada de desempeño y perfil estudiantil?



RECUADRO 3.14

Ejemplos de indicadores esperados en un tablero de control en un SIGED establecido

Algunos indicadores útiles para la gestión del sistema educativo y el monitoreo de los estudiantes son:

- Indicadores de desempeño estudiantil individuales y combinados.
- Evolución histórica de cargos (ocupados, vacantes, etc.).
- Tendencias de ausentismo por artículos de incapacidad y administrativos.
- Tendencias de erogaciones salariales mensuales.
- Relación de cargos asignados (frente al aula y totales) sobre cantidad de alumnos.
- Ocupación de edificios escolares.
- Metros cuadrados reales utilizados por alumno por aula por escuela.
- Inversión total por escuela frente a rendimiento académico.
- Inversiones en asistencia (transporte, alimentación, becas) frente a rendimiento académico.
- Inversiones en edificios escolares, con variantes de inversión por metro cuadrado del mismo, localidad o zona (y sus comparaciones).
- Indicadores de calidad educativa, por institución y su comparación con el circuito de supervisión.
- Indicadores con consolidación de información pedagógica de escuelas privadas.

Múltiples dimensiones:

la construcción y la presentación de la información de los indicadores tendrá vistas parametrizables por múltiples dimensiones entre las que se destacan el nivel educativo, la región, el ámbito (público, privado), el departamento, el circuito de supervisión. Además, utilizando criterios de selección se podrán realizar comparaciones entre diferentes elementos de una misma dimensión (por ejemplo entre regiones, niveles, circuitos de supervisión de un nivel determinado).

Mecanismos para detectar desafíos de aprendizajes o riesgos de deserción: latente.⁴⁷

Los sistemas educativos analizados muestran un uso escaso de herramientas apropiadas para detectar oportunamente desafíos en términos de aprendizajes o riesgos de deserción. El caso que más se destaca en este aspecto es el de Uruguay, donde existe un modelo de seguimiento de trayectorias educativas. GURÍ cuenta con un módulo que brinda información sobre población estudiantil en riesgo de deserción y un sistema de alertas que se activa ante la concreción de alguno de los siguientes hechos: tres faltas consecutivas, alto número de faltas no consecutivas, pérdida de asignación familiar o elevado número de faltas a lo largo de la vida educativa.

¿Utilizan herramientas apropiadas para detectar oportunamente desafíos de aprendizajes o riesgos de deserción?



Indicador sintético de calidad educativa a nivel de escuela: latente.⁴⁸

Un proxy que mide de forma sintética y precisa la calidad de los servicios educativos que entregan las escuelas se conoce como índice de calidad educativa (Elacqua, Martínez y Westh Olsen, 2019). Estos indicadores sirven para monitorear las prácticas de las escuelas y brindar información para la toma de decisiones. De los casos analizados, el sistema educativo del estado de Espíritu Santo es el que presenta mayor grado de desarrollo. En Brasil se creó una metodología para elaborar el Índice de Desarrollo de Educación Básica (IDEB), un indicador sintético de calidad educativa a nivel de escuela.⁴⁹ Con distintos grados de adopción e integración, el IDEB se utiliza en todo el país (véase el recuadro 3.15). En Colombia cuentan con el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE), un indicador numérico en escala de 1 a 10 calculado para todos los establecimientos educativos del país desde 2015 por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), que toma como insumos los datos sobre desempeño escolar, progreso, eficiencia y ambiente escolar de las pruebas Saber y del Sistema Integrado de Matrícula (Simat). Si bien el ISCE se publica en la plataforma 360, esta herramienta carece de una funcionalidad que permita efectuar comparaciones entre escuelas, con desglose, por ejemplo, por zonas, tipología o nivel.

⁴⁷ No se dispone de datos para la provincia de Mendoza.

⁴⁸ No se dispone de datos de la provincia de Mendoza.

⁴⁹ Para acceder a más información sobre el IDEB se puede ingresar en <http://portal.inep.gov.br/ideb>.

¿El sistema calcula algún indicador sintético de calidad educativa a nivel de escuela?



RECUADRO 3.15

El indicador nacional de calidad educativa de Brasil

El Índice de Desarrollo de Educación Básica (IDEB), creado en 2007, es un índice de calidad educativa que toma valores de 0 a 100. Se calcula a partir de datos de aprobación escolar obtenidos del censo escolar y de información de rendimiento promedio en las evaluaciones del Sistema de Evaluación de Educación Básica. Este índice se utiliza como herramienta para el seguimiento de las metas de calidad del Plan de Desarrollo Educativo (PDE) para la educación básica, que tienen como objetivo alcanzar un promedio de 6 en 2022, un valor comparable al de los países desarrollados.

Fuente: Elaboración propia con base en Elacqua, Martínez y Westh Olsen (2019).

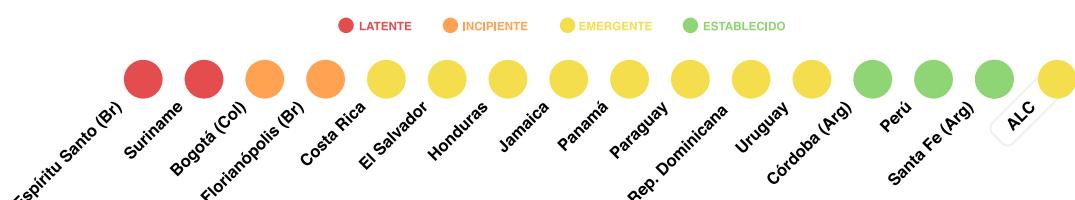
Información sobre servicios educativos privados y en concesión: emergente.⁵⁰

En algunos países solo se consolida información de las escuelas públicas. Sin embargo, se observa un desarrollo importante en lo que concierne a la integración de información sobre servicios educativos privados y en concesión. Los casos más desarrollados en este aspecto son la provincia de Córdoba, Perú y la provincia de Santa Fe, donde cuentan con información completa del sistema educativo a nivel de educación inicial, primaria y secundaria. En el resto

⁵⁰ No se dispone de datos para la provincia de Mendoza.

de los sistemas educativos analizados se encuentran retos para capturar información de las escuelas privadas. En Uruguay, al margen de la información de las escuelas públicas, solo se dispone de datos de alrededor de la mitad de las escuelas privadas, que son las que están adheridas al sistema de gestión escolar GURÍ.

¿Consolidan información únicamente de las escuelas públicas o integra también información del sector privado o en concesión?



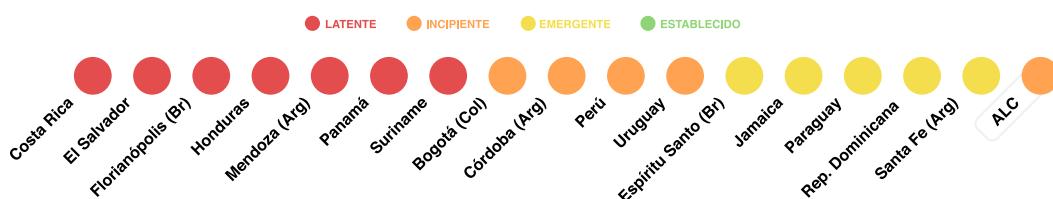
3 MANEJO Y DIVULGACIÓN DE LOS TABLEROS DE CONTROL



Recursos humanos para la gestión de los tableros de control: incipiente.

En los sistemas educativos analizados se observó una limitada capacidad de los ministerios y secretarías de Educación en cuanto a los recursos humanos para diseñar, producir, analizar y difundir tableros de control. Debido a la baja adopción y al escaso uso de tableros de control, los sistemas educativos no han formado equipos especializados. En República Dominicana solo hay una persona en el área de planificación que gestiona los tableros de control, con participación de otros recursos humanos involucrados. En Perú se presenta un escenario similar donde solo una persona está a cargo del proyecto SIDI.

¿Cuentan con recursos humanos para diseñar, producir, analizar y difundir los tableros?



Divulgación de información sobre el sistema educativo: incipiente.⁵¹

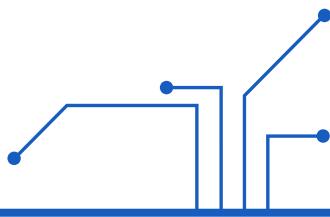
Una responsabilidad de los ministerios y secretarías de Educación es compartir información sobre el desempeño del sistema educativo para que los distintos actores de la sociedad

⁵¹ No se dispone de datos para la provincia de Mendoza.

civil, como padres, comunidades e instituciones de veeduría, puedan dar seguimiento a los resultados. El caso de estudio más avanzado en este aspecto es Uruguay. El CEIP cuenta con un monitor educativo por medio del cual se provee información al público en general. Además, los padres pueden supervisar el desempeño de los estudiantes a través de GURÍ Familia. En la ciudad de Bogotá se publica información anualmente en el portal de la Secretaría de Educación con indicadores de desempeño académico. Estos indicadores estadísticos tienen un alto grado de desagregación. En Costa Rica y El Salvador difunden datos de los censos escolares en los portales de los ministerios de Educación. En República Dominicana se utiliza un tablero de control denominado “Cómo va mi escuela”. Sin embargo, al cierre del estudio de casos esta herramienta solo se había implementado en 300 escuelas en formato papel. Por otra parte, en dicho país, cada año el portal web del Ministerio de Educación divulga estadísticas educativas.

¿Se provee información de desempeño del sistema educativo para la sociedad civil (padres, comunidades, instituciones de veeduría)?

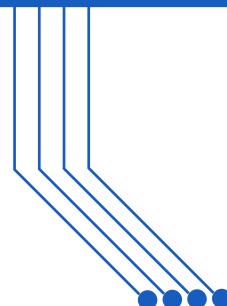




Aspectos transversales de la gestión de las herramientas estratégicas

- **Escaso desarrollo en tableros que articulen datos de diversos aplicativos existentes:**

Esto dificulta el análisis del desempeño de los procesos en forma integral. La ausencia de tableros de control con indicadores integrados de los costos y desempeño del sistema complica, por ejemplo, el seguimiento en línea de la calidad educativa que ofrece cada país o región en relación con los recursos que afectan el sistema. Un aspecto clave en este punto es el desarrollo de distintos niveles de usuario (escolar, distrital, subnacional y nacional), lo cual permitirá el análisis de la información en el nivel de agregación necesario para la toma de decisiones eficiente.



...

CAPÍTULO 4

Conclusiones y consideraciones de políticas



Este documento contribuye a cerrar la brecha de conocimiento en lo que respecta a los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe (ALC). Los resultados y el análisis permiten resaltar la importancia de los SIGED en el proceso de mejora educativa. En este sentido, contar con procesos, sistemas e información es un requisito imprescindible para poder avanzar en las transformaciones necesarias para poder optimizar la eficiencia y la equidad en la asignación de recursos, lo cual abarca tanto los recursos humanos (estudiantes y docentes) como los recursos presupuestarios. Asimismo, estos sistemas resultan claves para avanzar en el diseño de políticas basadas en la evidencia que permitan mejorar la calidad de los aprendizajes (por ejemplo, a través de la modernización de la carrera docente), reducir las brechas de aprendizaje, así como disminuir los niveles de deserción y exclusión educativa, protegiendo las trayectorias educativas de los alumnos. Como estrategia fundamental para promover las reformas necesarias en materia de educación, los países de la región necesitan lograr la consolidación de sus SIGED.

Asimismo, cabe considerar que las medidas de confinamiento impuestas por la COVID-19 mostraron el gran potencial que tienen los SIGED para la toma de decisiones. Tanto durante el cierre de las escuelas como en la etapa de reapertura, la información administrativa ha servido para el diseño de estrategias y el monitoreo de los alumnos, y sigue haciéndolo. Por ejemplo, se están implementando sistemas de alerta temprana de abandono escolar para identificar de manera oportuna a aquellos estudiantes con riesgo de desertar y poner en marcha medidas para mitigar este riesgo. Este tipo de mecanismos resulta particularmente relevante como respuesta a la COVID-19, cuando se estima que 1 millón de estudiantes de entre 6 y 17 años –en su mayoría pertenecientes a familias pobres (38%) y de clase media vulnerable (44%)– podrían abandonar el sistema educativo (Azevedo et al., 2020). Desde el comienzo de la pandemia, y de acuerdo con datos de noviembre de 2020, los estudiantes de ALC han perdido, en promedio, cuatro veces más días de escuela (174) que el resto del mundo (UNICEF, 2020). Esto acarrearía graves consecuencias sobre la cobertura y el aprendizaje de los niños, niñas y jóvenes de la región, dado que, según las previsiones pesimistas de 2020, el cierre prolongado de las escuelas (siete meses) reduciría la escolaridad promedio en 0,9 años (cifra ajustada por calidad), y haría disminuir de 7,9 a 7,0 el promedio mundial de escolaridad alcanzado (Azevedo et al., 2020).

Por su parte, la pandemia aceleró la transformación digital en todos los aspectos. En el sector educativo, los gobiernos ya están haciendo grandes inversiones en equipamiento, conectividad y plataformas. Los países se enfrentan al reto de responder a la interrupción de las clases presenciales en el corto plazo y garantizar una apropiación de estas tecnologías que perdure en el mediano y largo plazo. En los modelos de educación híbridos, que combinan distintas herramientas digitales y canales de oferta de contenido, los SIGED brindan una base para combinar herramientas que se complementen entre sí y consolidar información para la toma de decisiones. La prioridad de fortalecer los SIGED, con focalización en el uso de tecnología donde está probada la efectividad del mismo, es una de las acciones prioritarias como respuesta a la pandemia (Save our Future, 2020).

Los casos ilustrativos sirven como referencia de buenas prácticas y lecciones aprendidas en la transformación digital de los SIGED de ALC. Los países que participaron del estudio representan las tres subregiones (Centroamérica, América del Sur y el Caribe), así como también muestran los diferentes marcos de funcionamiento, con sistemas que ostentan mayor o menor grado de descentralización. Para realizar el análisis, más que recurrir a la comparación entre países, se hizo hincapié en describir cómo los sistemas educativos han ido adoptando la tecnología para mejorar la gestión.

Los datos muestran que la mayor parte de los casos analizados (10 de 16) se encuentra en un nivel de desarrollo incipiente, lo que indica que sus sistemas cubren únicamente de forma parcial los procesos de gestión que definen sus sistemas educativos y deben fortalecer su orientación estratégica. En cuatro sistemas –la ciudad de Bogotá, Perú, la provincia de Santa Fe y Uruguay– los SIGED se hallan en un nivel de desarrollo emergente; por lo tanto, presentan un mayor grado de preparación para la transformación digital de la gestión educativa.

Los procesos educativos en los que se observa un nivel superior de desarrollo son aquellos vinculados a los estudiantes y sus aprendizajes: dos sistemas (el del estado de Espíritu Santo y el de Uruguay) tienen un nivel de desarrollo establecido y cinco, un nivel emergente (la ciudad de Bogotá, el municipio de Florianópolis, Paraguay, Perú y la provincia de Santa Fe). Por otra parte, uno de los procesos que menor nivel de desarrollo registra es el de las herramientas para la gestión estratégica, en el que todos los sistemas analizados se encuentran en un nivel latente o incipiente. En este sentido, los hallazgos dan cuenta de los grandes desafíos asociados a la calidad y disponibilidad de los datos, lo que limita la implementación de tableros de control y el uso de herramientas de inteligencia de negocios para la gestión, cuyo grado de adopción en la región es bajo.

Vale destacar que los sistemas educativos analizados enfrentan retos transversales críticos a la hora de consolidar una visión de los SIGED como plataforma integral de gestión del sistema educativo. En efecto, los resultados identifican un bajo nivel de interoperabilidad entre los sistemas y aplicaciones, además de pocos recursos humanos y financieros para su evolución. En general, se puede apreciar un bajo nivel de sistematización y automatización de procedimientos.

Ahora bien, la visión de SIGED establecido parte de un enfoque integral de los sistemas educativos, de acuerdo con el cual las distintas herramientas y aplicaciones interoperan por medio de tecnologías digitales para lograr una gestión eficiente del sistema. En esta línea, para cada estudio de caso se planteó una serie de recomendaciones para consideración de las autoridades. La adopción de identificadores únicos de los distintos elementos del sistema educativo (por ejemplo, estudiantes, cargos, escuelas y edificios) es un cimiento fundamental para alcanzar sistemas interoperables. Se trata de un aspecto en el que los países han trabajado, pero que no ha sido adoptado por todo el sistema educativo. Se debe

lograr construir el concepto de identificadores únicos que se mantengan en el tiempo y que sean utilizados en la gestión de todo el sistema educativo.

En cuanto a la disponibilidad de información actualizada, el principal desafío es pasar de los registros de datos aislados a un almacén de datos (*data warehouse*) para todo el sistema. En este aspecto también resulta relevante cambiar el enfoque tradicional de recolección de información desde el nivel central para utilizar un enfoque de sistemas transaccionales, en los cuales los distintos usuarios cuentan con herramientas digitales mediante las cuales realizan sus actividades cotidianas, y que a la vez alimentan el almacén de datos. De acuerdo con esta modalidad, todos los usuarios del sistema generarían y a la vez tendrían acceso a información pertinente para realizar sus funciones.

La tecnología en sí misma no soluciona los problemas de eficiencia de la gestión. Más allá del uso de plataformas o herramientas digitales, los procedimientos para el funcionamiento del sistema educativo deben estar organizados de una manera eficiente. Por eso, en algunos casos puede ser conveniente realizar una revisión de los procedimientos y, si es necesario, una reingeniería de procesos. Una vez que se decida incorporar o ampliar la utilización de tecnologías digitales, se debe considerar una estrategia de gestión del cambio para facilitar la adecuación y la apropiación por parte de los distintos actores del sistema educativo.

Los resultados de este estudio muestran la ruta para la transformación digital de los SIGED que precisan los sistemas educativos de ALC. En efecto, para cada estudio de caso no solo se realizó un diagnóstico, sino que también se pergeñó un plan de fortalecimiento del SIGED que ofrece una visión de mediano plazo. Como resultado, en algunos casos de estudio como los de Espíritu Santo y Suriname, las operaciones de préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) incluyeron actividades o componentes que apoyan esta visión de mejoramiento de los SIGED. El dotar a los sistemas educativos de planes estratégicos asociados con la optimización de los SIGED es esencial para cambiar la forma en que estos sistemas han evolucionado en el pasado: de manera fragmentada y exclusivamente ligada a las demandas de sectores puntuales de los sistemas educativos.

Estas páginas reflejan la situación de los SIGED al momento de realizarse los estudios de casos. La diversidad que se aprecia en la región a partir de dichos estudios alberga una riqueza de experiencias que los países pueden compartir y aprovechar para adquirir nuevos aprendizajes en el camino hacia la resolución de los desafíos que enfrentan y que han quedado en evidencia más que nunca debido a la crisis de la COVID-19. Los autores estamos convencidos de que los resultados de este trabajo constituyen un paso hacia esa transformación tan necesaria para la educación en ALC.

REFERENCIAS

- Acevedo, I., E. Castro, R. Fernández, I. Flores, M. Pérez Alfaro, M. Székely y P. Zoido. 2020. ¿Una década perdida? 2020: Los costos educativos de la crisis sanitaria en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: BID.
 Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Hablemos-de-Politica-Educativa-3-Una-decada-perdida--Los-costos-educativos-de-la-crisis-sanitaria-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>.
- Álvarez Marinelli, H., E. Arias Ortiz, A. Bergamaschi, Á. López Sánchez, A. Noli, M. Ortiz Guerrero, M. Pérez Alfaro, S. Rieble-Aubourg, M. C. Rivera, R. Scannone, M. Vásquez y A. Viteri. 2020. La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19. Washington, D.C.: BID.
 Disponible en <https://doi.org/10.18235/0002337>.
- Arias Ortiz, E. y J. Cristia. 2014. El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos? Washington D.C.: BID.
- Arias Ortiz, E., M. Brechner, M. Pérez Alfaro y M. Vásquez. 2020. Hablemos de política educativa en América Latina y el Caribe #2: De la educación a distancia a la híbrida: 4 elementos clave para hacerla realidad. Washington, D.C.: BID.
 Disponible en <https://doi.org/10.18235/0002756>.
- 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). Washington, D.C.: BID.
 Disponible en <https://doi.org/10.18235/0001749>.
- Banco Mundial. 2018. SABER System Approach for Better Education Results. Education Management Information Systems. Ratings & Data. Washington D.C.: Banco Mundial.
 Disponible en <https://saber.worldbank.org/index.cfm?indx=4>.
- Bergman, P. 2016. Technology Adoption in Education: Usage, Spillovers and Student Achievement. CESifo Working Paper Series No. 6101.
 Disponible en <https://ssrn.com/abstract=2866866>.
- Bertoni, E., G. Elacqua, L. Marotta, M. Martinez, S. Soares, H. Santos y E. Vegas. 2018. School Finance in Latin America: A Conceptual Framework and a Review of Policies. Documento IDB-TN-01503. Washington D.C.: BID.
 Disponible en <https://publications.iadb.org/handle/11319/9126>.

Bruns, B. y J. Luque. 2014. *Docentes excelentes: Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe. Resumen*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Chapelet, P. 2019. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Jamaica. Informe de consultoría de Community Systems Foundation para el BID. Washington, D.C.: BID.

Chen, D. 2006. Enterprise Interoperability Framework. In: *Interoperability for Enterprise Software and Applications: Proceedings of the Workshops and the Doctorial Symposium of the Second IFAC/IFIP I-ESA International Conference*, pp.77–88.

CIMA (Centro de Información para la Mejora de los Aprendizajes). 2017. Gasto en salarios 2017.

 Disponible en <https://cima.iadb.org/es/regional-overview/financial-resources/expenditure-salaries>.

Cohen, D. K. y D. L. Ball. 1999. Instruction, Capacity, and Improvement. CPRE Research Report Series RR-43. Consortium for Policy Research in Education. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania, Graduate School of Education.

 Disponible en https://www.cpre.org/sites/default/files/researchreport/783_rr43.pdf.

Deweese, A. 2020. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Surinam. Informe de consultoría de Community Systems Foundation para el BID. Washington, D.C.: BID.

Elacqua, G., S. Cavalcanti e I. Brant. 2019. Em busca de uma maior eficiência e equidade dos recursos escolares: Uma análise a partir do gasto por aluno em Pernambuco. Washington D.C.: BID.

 Disponible en <https://publications.iadb.org/pt/em-busca-de-maior-eficiencia-e-equidade-dos-recursos-escolares-uma-analise-partir-do-gasto-por>.

Elacqua, G., M. L. Iribarren y H. Santos. 2018. *Private schooling in Latin America: Trends and public policies*. Washington, D.C.: BID.

 Disponible en <https://publications.iadb.org/en/private-schooling-latin-america-trends-and-public-policies>.

Elacqua, G. y M. Martínez Von der Fecht. 2018. El gasto en educación: cuando cada centavo cuenta. In: A. Izquierdo, C. Pessino y G. Vuletin (eds.), *Mejor gasto para mejores vidas. Cómo América Latina y el Caribe puede hacer más con menos*, capítulo 6, pp. 183-213. Serie Desarrollo en las Américas. Washington D.C.: BID.

 Disponible en <https://cloud.mail.iadb.org/mejor-gasto-mejores-vidas#inicio.berto>.

Elacqua, G., M. Martínez y A. S. Westh Olsen. 2019. Diseño de índices de calidad escolar: Lecciones de la experiencia internacional. Washington, D.C.: BID.

 Disponible en <https://doi.org/10.18235/0001796>.

- Eusebio, J. 2018a. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Bogotá. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2018b. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de El Salvador. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2018c. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Mendoza (Argentina). Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2019a. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Costa Rica. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2019b. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Honduras. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2019c. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Paraguay. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2019d. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de República Dominicana. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- Freeland Fisher, J. y D. Fisher. 2018. Who You Know: Unlocking Innovations That Expand Students' Networks. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- FGV (Fundação Getulio Vargas). 2018. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Espíritu Santo (Brasil). Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2019a. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Córdoba (Argentina). Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2019b. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Florianópolis (Brasil). Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- Ithurralde, S. 2019a. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Panamá. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- 2019b. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Educación Inicial y Primaria de Uruguay. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.
- Marcone, S. 2019. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Perú. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.

Montañés, O. 2019. Estudio de caso del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de Santa Fe (Argentina). Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.

Percier, M. A. 2020. Using administrative data to design approaches to school reopening. Global Partnership for Education. [Texto de blog] 3 de noviembre de 2020.

🔗 Disponible en <https://www.globalpartnership.org/blog/using-administrative-data-design-approaches-school-reopening>.

Pérez Alfaro, M. 2020. Uruguay: el primer país de Latinoamérica en reabrir su sistema educativo. Enfoque Educación. [Texto de blog]

🔗 Disponible en <https://blogs.iadb.org/educacion/es/uruguayreapertura/>.

Rieble-Aubourg, S. y A. Viteri. 2020. Nota CIMA # 20 COVID-19: ¿Estamos preparados para el aprendizaje en línea? Washington D.C.: BID.

🔗 Disponible en <https://publications.iadb.org/es/nota-cima-20-covid-19-estamos-preparados-para-el-aprendizaje-en-linea>.

Save our Future. 2020. Averting an Education Catastrophe for the World's Children.

🔗 Disponible en https://saveourfuture.world/wp-content/uploads/2020/10/Averting-an-Education-Catastrophe-for-the-Worlds-Children_SOF_White-Paper.pdf.

Smith, M. 2019a. Estudio de soluciones de Sistemas de Información y Gestión Educativa en Europa: El caso de España. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.

----- 2019b. Estudio de soluciones de Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en Europa: El caso de Estonia. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.

----- 2019c. Estudio de soluciones de Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en Europa: El caso de Francia. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.

----- 2019d. Estudio de soluciones de Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en Europa: El caso de Inglaterra. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.

----- 2019e. Estudio de soluciones de Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en Europa: Introducción y extracto. Informe de consultoría para el BID. Washington D.C.: BID.

UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2020. COVID-19: más del 97 por ciento de los estudiantes aún no regresan a aulas en América Latina y el Caribe. Ciudad de Panamá: UNICEF.

🔗 Disponible en <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/covid-19-mas-del-97-por-ciento-de-los-estudiantes-aun-no-regresan-a-las-aulas-en-alc>.

