

## Del papel a la nube:

### Cómo guiar la transformación digital de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED)

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

División de Educación  
Sector Social

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1660

Del papel a la nube:

Cómo guiar la transformación digital de los  
Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED)

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

Agosto 2019

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Del papel a la nube: cómo guiar la transformación digital de los Sistemas de  
Información y Gestión Educativa (SIGED) / Elena Arias Ortiz, Javier Eusebio, Marcelo  
Pérez Alfaro, Madiery Vásquez y Pablo Zoido.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1660)

Incluye referencias bibliográficas.

1. School management and organization-Technological innovations-Latin America. 2.  
Educational planning-Latin America. 3. Educational innovations-Latin America. 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-TN-1660

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2019 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.





Educación  
Digital

AGOSTO 2019

# DEL PAPEL A LA **NUBE**

Cómo guiar la transformación digital de los  
Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED)



ELENA ARIAS ORTIZ, JAVIER EUSEBIO, MARCELO PÉREZ ALFARO,  
MADIERY VÁSQUEZ Y PABLO ZOIDO



# Abstract

El objetivo del proyecto Educación Digital sobre sistemas de información y gestión educativa (SIGED) es identificar cómo se realizan los procesos cotidianos de gestión y cuál es su nivel de automatización y aprovechamiento digital con el fin de mejorar la eficiencia de la gestión educativa. Se busca identificar espacios de mejora en la gestión relacionados con el desarrollo organizacional, la optimización de procesos y la generación de información que retroalimente continuamente la gestión en todos los niveles. El proyecto se basa en un análisis comparativo de 17 estudios de caso de la región. Esta nota técnica presenta una breve motivación del proyecto, el marco conceptual y el instrumento de medición aplicado en los estudios de casos.

*Clasificación JEL: D02, I20, O57*

*Palabras clave: Eficiencia en la gestión educativa, sistemas de información y gestión educativa, automatización de procesos, aprovechamiento tecnológico, estudios de caso, análisis comparativo.*



El equipo agradece a Emiliana Vegas y Gregory Elacqua, quienes aportaron valiosa retroalimentación durante la elaboración del documento y a Catalina Rodríguez, que asistió en la revisión del documento. También se agradece a Claudia M. Pasquetti, que contribuyó con la edición de la nota técnica; a Ruth Bradley, quien tradujo el documento al inglés; a Globo Tradução, responsable de la traducción al portugués y a Casa Madre, equipo a cargo del diseño de la publicación.

# Contenidos

<b>1. Introducción</b> .....	5
<b>2. La importancia de la gestión educativa</b> .....	8
<b>3. ¿Cómo avanzar hacia la transformación digital de los SIGED?</b> .....	19
Interoperabilidad e identificadores únicos .....	19
Alto aprovechamiento tecnológico .....	22
La gestión educativa como plataforma integral .....	28
<b>4. ¿Cómo se puede medir y construir un SIGED de alto impacto?</b> .....	29
Condición estructural 1: Infraestructura tecnológica .....	31
Condición estructural 2: Gobernanza e institucionalidad .....	32
Proceso 1: Gestión de infraestructura física y equipamiento .....	33
Proceso 2: Gestión de centros educativos .....	34
Proceso 3: Gestión de recursos humanos y financieros/presupuestarios .....	35
Proceso 4: Gestión de estudiantes y aprendizajes .....	36
Proceso 5: Gestión de contenidos digitales para aprendizajes y formación docente .....	37
Proceso 6: Herramientas para la gestión estratégica .....	38
Metodología de diagnóstico .....	38
<b>5. Conclusión</b> .....	42
<b>6. Bibliografía</b> .....	43
<b>7. Anexo: Instrumento de diagnóstico SIGED</b> .....	47

# 1 ■ Introducción

---

Desde los años noventa, los sistemas educativos de América Latina y el Caribe (ALC) lograron una gran expansión en términos de cobertura en todos los niveles. La tasa de asistencia en la escuela primaria es prácticamente universal y en la secundaria pasó del 69% al 77% entre 2005 y el 2017 (CIMA, 2018). El aumento en la cobertura se vio acompañado de un incremento de la inversión en educación, que pasó del 4% al 4,6% de 2005 a 2015 (en porcentaje del PIB). Sin embargo, la evidencia muestra que en ALC los aprendizajes son bajos comparados con el promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y desiguales entre los distintos niveles socioeconómicos (Bos et al., 2016). Estas tendencias de largo plazo, combinadas con una coyuntura de restricción presupuestaria y de mayores demandas de la sociedad en relación con el uso de los recursos públicos, resultan en una gran presión para mejorar la eficiencia, la calidad y la transparencia de los sistemas educativos (Izquierdo, Pessino y Vuletin, 2018).

La eficiencia en la relación entre inversión y resultados educativos depende de una cadena de acciones que van desde el diseño de políticas educativas y la definición de la distribución de los insumos (recursos humanos, físicos y financieros) hasta la provisión de enseñanza en las aulas. En el medio de esta cadena entre políticas y servicios, existe un paso central que es la implementación de estas políticas y la gestión de todos los procesos necesarios para la operación del sistema educativo. Esto es lo que se denomina Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED). Un SIGED debe permitir gestionar todos los procesos del sistema educativo de una manera integral y eficiente en todos los niveles (central, regional y de escuelas) incorporando las nuevas tecnologías. El uso de estas últimas permite la automatización de procesos que tradicionalmente se han venido realizando de manera manual o con escasa sistematización e interoperabilidad, como por ejemplo la matriculación y formación de cursos, el registro de asistencia, la contratación y gestión de docentes y la entrega de títulos y certificaciones. La transformación digital puede detonar la innovación en un amplio rango de actividades y la educación es campo propicio para ello (Pombo, Gupta y Stankovic, 2018).



Los beneficios de un SIGED efectivo se producen a través de varios canales: i) disponibilidad de información oportuna y de calidad para la gestión; ii) ahorros de tiempo en tareas administrativas que dejan de realizarse de manera manual e ineficiente, y iii) ahorros presupuestarios. Así, por ejemplo, el acceso a nueva información permite mejorar la gestión de la matrícula, de los recursos humanos y de servicios complementarios como transporte y alimentación, que se traducen en ahorros presupuestarios. La liberación de tiempos, por su parte, permite una mayor dedicación del personal en todos los niveles (dirección central, estamentos intermedios, directores y docentes) a sus roles principales. De este modo, los directores podrán destinar más tiempo al apoyo y a la supervisión de los docentes, y a la relación con la comunidad, mientras que los docentes dispondrán de más tiempo para actividades de enseñanza-aprendizaje. La disponibilidad de datos confiables y oportunos sobre la trayectoria de los estudiantes permite reducir los tiempos de entrega de títulos y certificaciones a nivel central, intermedio y en los centros educativos. De igual modo, la automatización de los procesos de asignación de docentes a centros educativos reduce las horas de trabajo efectivo necesarias para este fin.

Actualmente son muy pocos los SIGED de la región que reflejan procesos eficientes y que consiguen gestionar con eficacia las variables clave bajo las que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada estudiante, entre ellas: los planes de estudio, los docentes, los centros educativos o la infraestructura escolar. Esto se debe a que los SIGED de la región fueron contruidos sin una visión holística y han generado información dispersa y de baja calidad (Cassidy, 2006). Como resultado, es común encontrar en los diarios de la región titulares como: “Ministerio de Educación administra a mano enorme planilla, aunque gastó millones en sistema de pagos”<sup>1</sup> o “Burocracia en la escuela”<sup>2</sup>.

A pesar de su importancia, no existe un diagnóstico sistemático sobre el estado actual de los SIGED en la región. La escasez de evidencia revela un panorama en el que todavía hay un largo camino por recorrer. Un análisis de los sistemas de monitoreo y evaluación de la educación encontró que, para 2014, solo dos de los 17 países en consideración tenían sistemas de información que funcionaban de manera coordinada y proporcionaban información efectiva y eficiente (Elacqua y Alves, 2014). Pero hasta la fecha, ningún estudio ha examinado en detalle y de forma comparativa la integralidad de los SIGED tanto a nivel nacional como subnacional. La iniciativa SABER-EMIS del Banco Mundial constituye un avance en este sentido, dado que evalúa los sistemas de información educativa enfocados a nivel institucional o de políticas relacionadas con la calidad de la recolección y el uso de datos (Banco Mundial, 2018). Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) busca contribuir al cierre de la brecha de conocimiento sobre los SIGED de ALC, con un enfoque en la implementación de las políticas

1 Disponible en <https://www.nacion.com/el-pais/educacion/mep-administra-a-mano-su-enorme-planilla-aunque/2OR-VE2ML2NGOLD35IZHZTYS7QQ/story/>.

2 Véase <https://www.lacapital.com.ar/educacion/burocracia-la-escuela-n1512463.html>.

y la gestión de los procesos educativos, la interoperabilidad y la generación de información a partir de una gestión eficiente.

En este sentido, el BID ha iniciado el proyecto regional Educación Digital que tiene como objetivo consolidar un cuerpo de conocimiento sobre el estado de desarrollo de los SIGED en ALC y ofrecer planes de mejora con el fin de impulsar una nueva generación de plataformas para la gestión educativa que permitan mejorar la calidad y la eficiencia de la educación en la región. Para esto, Educación Digital cuenta con cuatro productos: i) un marco conceptual que identifica y define las principales características de un SIGED altamente efectivo y un instrumento de medición comparativo; ii) un análisis detallado de las fortalezas y desafíos de los SIGED en 17 estudios de casos<sup>3</sup> de la región sobre la base de la metodología y del instrumento diseñados para este análisis; iii) un camino crítico para el fortalecimiento de los mismos, y iv) la publicación y diseminación de las buenas prácticas y lecciones aprendidas en los estudios de casos sobre el diseño y la implementación de un SIGED.

Esta nota técnica presenta una breve motivación del proyecto, el marco conceptual de los SIGED como plataformas para mejorar la gestión del sistema educativo, y el instrumento de medición aplicado para el análisis de los estudios de casos. La publicación de los resultados de los estudios de casos tendrá lugar en el segundo semestre de 2019. Este documento está estructurado de la siguiente manera: la sección 2 documenta la importancia de contar con una buena gestión; la sección 3 presenta una conceptualización de los SIGED; en la sección 4 se resume la metodología empleada por el BID para realizar un diagnóstico de los SIGED de la región, y la sección 5 recoge las principales conclusiones.

Tanto en la etapa de planificación y revisión de documentos como en cada uno de los estudios de casos, este trabajo se vio beneficiado de la interacción con colegas de la División de Educación del BID, así como por sus valiosos comentarios.

---

<sup>3</sup> A abril de 2019 se realizaron 11 estudios de casos: Mendoza (Argentina), Bogotá (Colombia), Costa Rica, Espíritu Santo y Florianópolis (Brasil), El Salvador, Honduras, Panamá, Perú, República Dominicana y Uruguay (Consejo de Educación Inicial y Primaria). Además, se encuentran programados siete adicionales: Córdoba (Argentina), Ecuador, Jamaica, Paraguay, Surinam y Uruguay (Consejo de Educación Técnica y Profesional).

## 2. La importancia de la gestión educativa

---

**Si bien se ha observado un aumento de la inversión en educación, el desempeño de los estudiantes de ALC sigue siendo bajo.** Entre el 2005 y el 2015, el gasto público en educación como porcentaje del PIB pasó de un 4% a un 4,6% (CIMA, 2018)<sup>4</sup>. Sin embargo, los resultados de aprendizaje se encuentran muy por debajo de los de la OCDE. De los 70 países que participaron en el Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (PISA) aplicado en 2015, los 10 latinoamericanos que lo hicieron se ubicaron en el tercio inferior de la distribución (Bos et al., 2016). Más aún: los aprendizajes estudiantiles en ALC son inferiores a los de países con niveles similares de ingresos, como Vietnam, Georgia o Moldavia (Bos et al., 2018). Esto evidencia que la región enfrenta grandes desafíos en cuanto a la eficiencia de los recursos del sector educativo.

**Las mejoras de eficiencia se logran cuando se alcanzan mejores resultados para un conjunto dado de recursos o cuando se obtienen resultados comparables utilizando menos recursos.** En contextos de restricciones fiscales, el reto de mejorar los resultados en educación implica cambios en el modo en que se transforman los insumos en productos, ya sea por medio de las políticas, la gestión de los recursos o la provisión de los servicios. Siguiendo los marcos conceptuales desarrollados por instituciones como la OCDE y el Banco Mundial<sup>5</sup>, el gráfico 1 describe la relación entre inversión y resultados educativos. La función de producción educativa depende fundamentalmente de: i) las políticas e instituciones; ii) la implementación de estas políticas, y iii) la provisión de la educación o la entrega de los servicios educativos.

---

4 De hecho, en muchos casos estos niveles de inversión han sido respaldados por leyes que estipulan una asignación mínima, como en Argentina, Brasil, Costa Rica, República Dominicana y Uruguay.

5 Véase el estudio sobre recursos escolares de la OCDE o SABER-EMIS del Banco Mundial.

**Gráfico 1.** Marco conceptual: eficiencia de la gestión para mejores resultados educativos



Fuente: Adaptado de SABER-EMIS.

En años recientes el BID ha constituido un amplio cuerpo de evidencia con respecto a políticas e instituciones para mejorar la eficiencia del financiamiento del sector educativo en la región (véase, por ejemplo, Bertoni et al., 2018a; Elacqua, Cavalcanti y Brant, 2019). Las reglas de recaudación, gobernanza, asignación y monitoreo de los recursos educativos se conocen como sistemas de financiamiento escolar y asignación de recursos (Elacqua y Martínez, 2018; Bertoni et al., 2018b). En particular, existe una amplia discusión en torno a las ganancias de eficiencia en el gasto que pueden tener lugar en las denominadas cuatro dimensiones de los sistemas de financiamiento: i) fuentes de financiamiento y transferencias entre distintos niveles de gobierno; ii) autoridades para la toma de decisiones en los distintos niveles de gobierno; iii) sistemas de información y rendición de cuentas, y iv) reglas de asignación y distribución de recursos. La literatura ha permitido identificar desafíos en la implementación de distintos sistemas de financiamiento y asignación de recursos, así como brechas de conocimiento respecto de los beneficios asociados.

La **implementación de las políticas educativas** se puede ver a grandes rasgos como la planificación, gestión y distribución de los recursos e insumos educativos. Estos procesos se enmarcan en un contexto político e institucional definido y a su vez son indispensables para la provisión educativa. Algunos de estos procesos son: la matrícula de los estudiantes, el reclutamiento, la asignación y el pago a los docentes, la entrega de títulos y certificaciones, la entrega de información para cada nivel de decisión, y la construcción y el mantenimiento de la infraestructura escolar. Así, esta parte de la función de producción abarca todos los procesos de gestión bajo un determinado conjunto de políticas y regulaciones para el apoyo de la provisión educativa.



La **provisión de los servicios educativos** se relaciona con todo aquello que sucede propiamente en la escuela y en el aula de forma cotidiana. Si bien las políticas pueden definir los marcos y las pautas dentro de los cuales debe tener lugar el proceso de enseñanza-aprendizaje, gran parte de las prácticas pedagógicas quedan a decisión de los docentes y, en menor medida, de los directores. Principalmente por la limitada disponibilidad de información sobre lo que ocurre dentro del aula, la evidencia sobre mejores prácticas docentes es mixta y escasa (Molina et al., 2018; BID, 2017).

El nivel de gobierno en el cual se definen y se implementan las políticas depende del grado de centralización del sistema educativo. En gobiernos centralizados, los ministerios nacionales tienen un rol de definición y supervisión de políticas, pero también se encargan de la provisión de servicios educativos. En algunos países, como Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Panamá, Perú y República Dominicana, la gestión de los recursos humanos se maneja casi completamente a nivel central. En estos casos, los ministerios son responsables de los procesos de reclutamiento, asignación, desarrollo profesional y pago de planilla. Lo mismo ocurre con la gestión de infraestructura. En países con modelos de gobierno más descentralizados, como Argentina y Brasil, la implementación de las políticas suele tener lugar en el ámbito de los gobiernos regionales, provinciales o municipales, que a su vez son responsables directos de la provisión del servicio educativo. Colombia es un caso mixto, donde el financiamiento de los recursos humanos se realiza a nivel central, a la vez que los gobiernos locales se encargan de la gestión de la infraestructura y de los centros educativos. También existen países como Belice y Chile, con gestión descentralizada a nivel de redes o centros educativos.

## El foco del proyecto Educación Digital es la implementación y gestión de los servicios

El objetivo del proyecto es identificar cómo se realizan los procesos cotidianos de gestión y cuál es su nivel de automatización y aprovechamiento digital, con el fin de mejorar la eficiencia de la gestión educativa. Dado que la gestión educativa puede tomar lugar en distintos niveles de gobierno, para este proyecto se considera como unidad principal de análisis la institución responsable de la gestión de centros educativos, recursos humanos e infraestructura. A grandes rasgos, el proyecto busca conocer el nivel de desarrollo de los SIGED de la región e identificar espacios de mejora de la gestión relacionados con el desarrollo organizacional, la optimización de procesos y la generación de información que retroalimente continuamente la gestión en todos los niveles.



La mejora de los procesos de gestión se relaciona con ganancias de eficiencia del sector educativo, dado que permite: i) contar con información oportuna y de calidad para la gestión; ii) ahorrar tiempo en tareas administrativas que se realizaban de manera manual e ineficiente y iii) ahorrar recursos presupuestarios. La disponibilidad de nueva información oportuna y de calidad permite optimizar la gestión de la matrícula, de los recursos humanos y de servicios complementarios como transporte y alimentación. Estas mejoras resultan, a su vez, en ahorros presupuestarios. Las mejoras estructurales del sistema de gestión tienen también un impacto directo en la provisión de los servicios educativos. Por ejemplo, el tiempo que los docentes dedican a actividades administrativas de escaso valor, como pasar la lista de asistencia o transcribir notas y evaluaciones, pueden destinarlos a las prácticas pedagógicas. De forma similar, los directores dispondrán de más tiempo para el apoyo y la supervisión de los docentes y la relación con la comunidad. Hasta la fecha no se conoce ningún estudio sistemático realizado a nivel regional que analice en detalle cómo mejorar la eficiencia y acelerar la transformación digital de los procesos educativos. La iniciativa SABER-EMIS del Banco Mundial constituye un avance en este sentido, dado que evalúa sistemas de información educativa de forma comparativa. SABER-EMIS se enfoca a nivel de políticas y en el proceso de recolección de información, calidad y uso de datos e indicadores (Banco Mundial, 2018), mientras que el foco del proyecto del BID se halla en el conjunto de procesos de gestión y los sistemas que lo sustentan.

## ¿Cuáles son los desafíos de la gestión actual de los sistemas educativos?

**Los sistemas educativos se han concentrado en gestionar algunos procesos educativos de forma individual y aislada, sin interoperabilidad y con redundancias.** Esto, a su vez, genera información dispersa, poco consistente y de baja calidad que no permite responder a las necesidades actuales de los sistemas educativos. En las experiencias de la región <sup>6</sup> se verifica que muchos sistemas educativos derivaron hacia un desarrollo institucional en silos, donde cada departamento se encarga de garantizar la disponibilidad de los distintos insumos, muchas veces precarios, para la gestión: infraestructura, recursos, libros y materiales educativos, matrículas, nóminas docentes, presencias/ausencias. Este desarrollo en silos ha llevado a que cada departamento genere sus propias herramientas de gestión, muchas veces utilizando apenas planillas de cálculo, de manera independiente y ajustada a medida que surgen necesidades internas. Esto ha resultado en SIGED fragmentados en los que coexisten múltiples plataformas digitales <sup>7</sup>. En muchos casos, estas plataformas generan bases de datos

<sup>6</sup> Conclusiones basadas en los 11 SIGED observados hasta la fecha.

<sup>7</sup> Por ejemplo, Perú cuenta con más de 130 sistemas informáticos con muy bajo nivel de interoperabilidad.

que no se comunican entre sí, tanto por diferencias conceptuales como tecnológicas. Esto trae aparejadas la pérdida de oportunidades y costosas ineficiencias; de hecho, es común encontrar sistemas educativos con dos o más “cifras oficiales” para datos tan básicos como el total de estudiantes, profesores, escuelas, cursos y hasta edificios. En algunos casos no es posible determinar el número de profesores, sino apenas el número de cargos docentes.

**La gestión del sistema educativo no ha estado enmarcada en una visión estratégica a nivel central.** En muchos países de la región los ministerios carecen de un plan estratégico<sup>8</sup> que refleje una visión global del sistema educativo, que planifique de forma integral y eficiente los procesos de gestión y asignación de recursos, identificando las necesidades de los encargados de la toma de decisiones en todos los niveles de gestión, desde el nivel central hasta el ámbito de los docentes. Sin un enfoque global, la gobernabilidad actual de los SIGED los ha hecho resistentes al cambio. La evolución en silos ha generado empoderamiento en cada uno de los departamentos, que por lo general perciben los datos que generan como propios, sean administrativos o de aprendizajes, y utilizan la privacidad de la información sobre estudiantes y docentes como argumento para mantener los datos aislados. Así, estas prácticas imponen barreras a la interoperabilidad de los distintos sistemas y procesos y al intercambio de información.<sup>9</sup>

**En el pasado los países han realizado esfuerzos para mejorar la gestión de los procesos educativos clave.** En efecto, desde mediados de los años noventa, se han puesto en marcha iniciativas para mejorar los censos de educación sobre la matrícula de estudiantes o planteles docentes (instrumento central de los sistemas de información del momento). También se desarrollaron los primeros SIGED, financiados tanto con recursos propios como de agencias y organismos internacionales (Cassidy, 2006). Estos primeros esfuerzos no alcanzaron del todo sus objetivos ni produjeron las mejoras esperadas en la gestión de los sistemas educativos, ya que su uso fue limitado y/o se enfocaron exclusivamente en la generación de información. De hecho, un análisis de los sistemas de monitoreo y evaluación en educación encontró que, para 2014, solo dos de los 17 países en consideración contaban con sistemas de información que funcionaban de manera coordinada y proporcionaban información efectiva y eficiente (Elacqua y Alves, 2014).<sup>10</sup>

---

8 La planificación estratégica es un ejercicio de formulación y establecimiento de objetivos de carácter prioritario, y de los cursos de acción para alcanzar dichos objetivos (CEPAL, 2009).

9 Una visión alternativa es que los datos pertenecen al Estado y a los ciudadanos a los que sirven y por lo tanto todos los departamentos de un ministerio e incluso entre ministerios deberían tener acceso a ellos para mejorar la gestión y la toma de decisiones.

10 El estudio comparativo es más abarcador, puesto que analiza todo el sistema de monitoreo y evaluación en educación. En este enfoque, los SIGED constituyen un componente importante.

Entre los 11 casos examinados hasta el momento en el marco de este estudio, se detectaron serios problemas. Algunos de ellos son: i) procesos gestionados de manera cuasi manual, como la matrícula, el control de asistencia de estudiantes y docentes, y la entrega de títulos y certificaciones; ii) imposibilidad de verificar ágilmente la ubicación de estudiantes y docentes, y en este último caso, si tienen o no estudiantes a cargo; iii) falta de integración de los procesos de liquidación de salarios con la gestión del docente en el centro educativo; iv) gestión precaria (o manual) de los reemplazos de docentes, ya sean de corto o largo plazo; v) creación de cursos con escaso número de estudiantes; vi) inexistencia de mecanismos de comunicación con las familias más allá de las formas presenciales o en papel; vii) información no confiable; por ejemplo, presencia de dos o más cifras distintas que reflejan la cantidad de estudiantes matriculados, profesores y hasta edificios. Algunas de las razones asociadas con estos problemas son: i) ausencia de una revisión profunda de los procesos clave; ii) falta de capacidad de los ministerios<sup>11</sup> de Educación nacionales o subnacionales para la gestión educativa y para usar adecuadamente la información para la toma de decisiones; iii) falta de inversión en cambios estructurales relacionados con la organización del sistema educativo y en la capacitación de los equipos de gestión y planificación, y iv) falta de aprovechamiento de las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías.

---

<sup>11</sup> Existe una multiplicidad de formas de denominar a las instituciones de educación en la región. En algunos países se llaman ministerios y en otros, secretarías. En este documento se empleará la palabra ministerio como genérico para todas las denominaciones.





## Recuadro 1

### Beneficios de una gestión educativa eficiente

El estado de Espírito Santo (Brasil) provee un caso ilustrativo<sup>1</sup>. Gracias a la disponibilidad de datos estudiantiles a nivel individual e información oportuna sobre la planimetría de los edificios escolares, el estado estableció pautas consistentes del número de estudiantes por clase y mejoró su proceso de apertura de cursos y distribución de profesores y estudiantes.<sup>2</sup> La disponibilidad de datos digitales de todos los actores llevó a hacer más eficiente el proceso, evitando la presencia de profesores con capacidad ociosa y mejorando la utilización de los espacios físicos disponibles. El estado de Pernambuco también cuenta con arreglos similares (Elacqua, Cavalcanti y Brant, 2019). A nivel internacional, otros estudios también han observado que mejorar ciertos aspectos de la gestión escolar, como el monitoreo o el liderazgo, está asociado con mejores resultados de aprendizaje y/o asistencia (Masino y Niño-Zarazúa, 2016; Duflo, Hanna y Ryan, 2012<sup>3</sup>). Blimpo y Evans (2013) encuentran que, a tres o cuatro años del inicio de un programa para mejorar la gestión de escuelas en Gambia<sup>4</sup>, el ausentismo estudiantil se redujo en un 21% y el ausentismo docente en un 23%.<sup>5</sup> Bloom et al. (2015) encuentran una asociación positiva entre una mayor calidad de la gestión y mejores indicadores de desempeño estudiantil.<sup>6</sup>

1. Hallazgos preliminares del estudio de caso del SIGED de Espírito Santo.

2. Usando datos digitales de estudiantes, docentes, cursos y georreferencia de los edificios escolares y su planimetría fue posible hacer más eficiente el proceso, evitando la existencia de profesores redundantes o clases con un tamaño excesivamente pequeño y mejorando la utilización de los espacios disponibles.

3. En este documento se identifica que las prácticas de monitoreo, en conjunto con un incentivo monetario, están asociadas a un aumento de 0,17 desviaciones estándar en los resultados de pruebas de desempeño.

4. El Whole School Development (WSD) es un programa de gestión de escuelas en Gambia en el que los directores, los docentes y las comunidades reciben capacitación en liderazgo y gestión de escuelas, participación comunitaria, manejo del currículum, desarrollo profesional docente, recursos de enseñanza y aprendizaje y ambiente escolar.

5. Los autores no encuentran impactos significativos en los resultados de aprendizaje.

6. Para el análisis se construye un indicador de gestión a partir de 20 preguntas de prácticas básicas en cuatro áreas: i) operaciones, ii) monitoreo, iii) definición de metas y iv) gestión de recursos humanos. La muestra abarcó 1.800 escuelas secundarias en ocho países: Alemania, Brasil, Canadá, Estados Unidos, India, Italia, Reino Unido y Suecia. Si bien no se identifica causalidad, los autores observan que un incremento de 1 desviación estándar en el indicador de gestión está asociado a un aumento en el desempeño estudiantil de entre 0,2 y 0,4 desviaciones estándar.

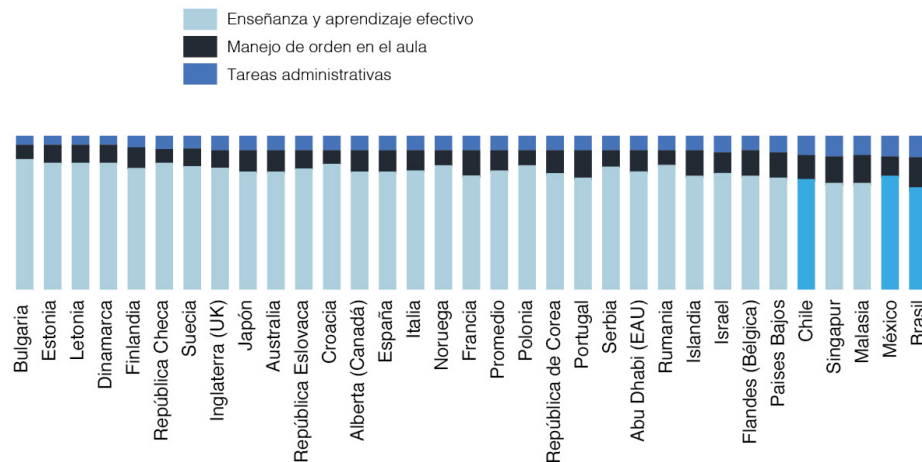
Sin embargo, para que en los centros educativos tenga lugar este tipo de mejoras, el sistema educativo en su conjunto necesita contar con los aplicativos y la infraestructura tecnológica adecuada que permita hacer uso de estos recursos. La eficiencia en la gestión de las entidades regionales o centrales desempeña un papel esencial, mediante la provisión de estructura básica, la asignación de recursos humanos y financieros, y el aseguramiento del monitoreo del sistema. Si bien el contexto de cada país y sistema escolar varía de caso a caso, en todos los sistemas existen ciertos procesos comunes de gestión educativa que se pueden automatizar para introducir mejoras en la eficiencia y toma de decisiones.

## El rol de la tecnología en la gestión

**La tecnología ofrece una oportunidad para automatizar procesos que tradicionalmente se han venido realizando en papel y en forma manual**

**Bruns y Luque (2014) han documentado que la mayor parte del tiempo de enseñanza perdido en ALC se destina a actividades de gestión del aula, como pasar lista de asistencia, corregir tareas o repartir materiales impresos.** El tiempo destinado a estas actividades 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). Comparada con otras regiones, según la OCDE (2014), ALC también muestra importantes rezagos. Chile [11%], México [12%] y Brasil [12%] se hallan entre los países donde los docentes de secundaria dedican una mayor proporción del tiempo en clase a actividades administrativas, por encima del promedio [8%] (véase el gráfico 2).

**Gráfico 2. Distribución del tiempo del docente durante una clase promedio**



Fuente: OCDE, Base de datos TALIS 2013, Tabla 6.20.

Nota: Proporción de tiempo promedio que los profesores del primer ciclo de secundaria reportan destinar a cada una de las actividades en una clase promedio.

**Las nuevas tecnologías y el abaratamiento de costos han propiciado el uso de herramientas digitales para una gestión más eficiente.** El recurrir a la tecnología puede generar ahorros en cuanto a tiempo y costos, particularmente en tareas administrativas rutinarias, así como mejoras en la calidad de los procesos y la información que se genera (BID, 2017). Por ejemplo, Leisher (2014) estima un ahorro del 74% en la aplicación de encuestas por medio de tabletas en relación con la aplicación de encuestas en papel, además de que generan automáticamente bases de datos que pueden ser usadas para controlar la calidad de la información recogida. En educación, una de las fuentes de ahorro más valiosas se vincula al uso del tiempo que los docentes, directores de escuelas y personal administrativo de los distintos niveles del sistema dedica a las tareas de gestión, registro, monitoreo y evaluación. La digitalización de los procesos de gestión produce registros de datos oportunos y de calidad en tiempo real que sirven para la toma de decisiones en todos los niveles de gestión y para la evaluación de las políticas.

**El uso de tecnología permite solucionar algunos de los desafíos de gestión al automatizar procesos y facilitar el intercambio de información.** Por ejemplo, en Uruguay y Espiritu Santo (Brasil) la asistencia de los estudiantes se verifica por medio de aplicaciones digitales que funcionan en teléfonos celulares. Al eliminar múltiples pasos intermedios entre el momento en el que se pasa la lista de asistencia y se ingresan los datos en un registro, la transición del registro en papel al digital mejora la calidad, la confiabilidad y la oportunidad de los datos. Algo similar ha ocurrido con la digitalización de otros procesos, entre ellos la gestión de reemplazos

docentes (suplencias), la entrega de títulos y certificaciones, y la gestión de reparaciones de edificios (Bogotá, Colombia; Espírito Santo, Brasil; Mendoza, Argentina; Uruguay). En cuanto al intercambio de información, algunos casos ilustrativos son la consulta de los registros de recursos humanos por medio de aplicativos web en Santa Fe (Argentina), la comunicación entre docentes y padres por medio de aplicaciones en Mendoza (Argentina) y Uruguay, y la consulta de calificaciones en un aplicativo específico accesible a través de teléfonos celulares en Santa Fe (Argentina) y Uruguay. El Salvador pasó a monitorear el ausentismo escolar de forma anual a mensual y al mismo tiempo logró reducir significativamente el abandono escolar en menos de dos años.<sup>12</sup> La disponibilidad de información de ejecución presupuestaria a nivel de centro educativo en Pernambuco (Brasil) ha permitido identificar recursos ociosos y realizar un monitoreo más cercano del uso de los recursos (Elacqua, Cavalcanti y Brant, 2019).

Los sistemas educativos con un alto grado de digitalización, como el de Uruguay, pueden disponer además de otros aplicativos avanzados de apoyo al aprendizaje y prevención de la deserción escolar. A través de CEIBAL<sup>13</sup>, además de plataformas de aprendizaje en disciplinas como matemática y lengua, Uruguay ha implementado evaluaciones en línea y analíticas de aprendizaje basadas en el uso de las plataformas y sistemas de gestión de aprendizaje LMS (por sus siglas en inglés). Además, se viabilizó el seguimiento de trayectorias educativas y el envío de alertas tempranas a docentes y familias en caso de ausencias repetidas y/o bajo desempeño académico. Asimismo, se implementó un proceso de matriculación automática en la transición de educación primaria a secundaria, que en un 90% atendió las preferencias de las familias y prácticamente eliminó la deserción escolar en esa transición.

---

<sup>12</sup> Resultados preliminares del estudio de caso de El Salvador.

<sup>13</sup> CEIBAL, en estrecha coordinación con la Administración Nacional de la Educación Pública, se constituyó en la herramienta para introducir nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sistema educativo uruguayo con el objetivo de impulsar una transformación educativa que contribuya a mejorar la calidad los aprendizajes y la equidad social.

## ¿Hacia dónde va la gestión educativa?

**La expansión de cobertura ha aumentado también la complejidad de los sistemas y la diversidad de sus estudiantes y docentes, lo cual genera mayores desafíos para atender de forma eficiente las necesidades de los distintos grupos.** La expansión de la cobertura se alcanzó en gran parte gracias a la inclusión de grupos tradicionalmente excluidos, como estudiantes de menor nivel socioeconómico o aquellos que utilizan lenguas distintas en el hogar y en la escuela. Estos grupos pueden requerir atención educativa más personalizada, para lo cual se necesita contar con sistemas de gestión capaces de identificarlos y proveer servicios más individualizados, como contenidos digitales en su idioma o ayudas específicas para mantenerse en la escuela.

**Además, existe una demanda creciente de mayor transparencia y rendición de cuentas en el uso de los recursos públicos.** En los últimos años ha aumentado el número de mecanismos legales e institucionales que promueven la transparencia y rendición de cuentas en el sector público (Transparency International, 2017; Pareja et al, 2016). Una mayor disponibilidad de información sobre el desempeño de las instituciones públicas está asociada a ciudadanos que son miembros más activos de sus comunidades y, en última instancia, a mejoras en el desempeño de las instituciones (Capuno y García, 2009). En el sector educativo, algunas políticas que promueven la rendición de cuentas pueden contribuir a mejorar el desempeño de docentes y estudiantes (BID, 2016), particularmente cuando se implementan de la mano de la comunidad educativa. Los cuestionamientos de la sociedad sobre el uso de los recursos destinados al sector se evidencian en los medios de comunicación.<sup>14</sup>

El presente estudio espera responder a la necesidad de los sistemas actuales de gestión educativa ante la creciente complejidad y demanda de información que impone requerimientos organizacionales más sofisticados, que implican una excelente coordinación e integración entre sus actores.

---

<sup>14</sup> Véase, por ejemplo, <https://www.eluniversal.com.co/regional/cordoba/denuncian-alumnos-y-profesores-fantasmas-en-cordoba-231572-GQEU338248>.

# 3 ■ ¿Cómo avanzar hacia la transformación digital de los SIGED?

Un SIGED se puede definir como el conjunto de procesos clave de gestión educativa que sirven para diseñar, registrar, explotar, generar y diseminar información estratégica en línea de forma integral, enmarcados por una infraestructura legal, institucional y tecnológica concreta.

**¿Cuáles son los aspectos esenciales para avanzar hacia la transformación digital de los SIGED y lograr un alto aprovechamiento tecnológico en el sector educativo?** (Véase el gráfico 3.)

**Gráfico 3.** Hacia la transformación digital de los SIGED



## 1. Interoperabilidad e identificadores únicos

La interoperabilidad se puede definir como la habilidad de los sistemas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de los procesos que ellas sustentan para intercambiar datos y compartir información y conocimiento (Lueders, 2004; Serinco, 2019). La importancia de la interoperabilidad en educación radica en el hecho de que permite establecer una relación uno a uno entre todos los elementos del sistema y habilita la interoperabilidad con otros sectores como salud, hacienda, asistencia social (en particular con los programas de transferencias condicionadas), seguridad social, registro civil y registro de la propiedad. De este modo, se pueden conocer los insumos específicos (por ejemplo, docente, plan de estudios, aula, centro educativo, edificio, oferta educativa, condiciones de infraestructura y equipamiento) asignados a cada estudiante, e incluso compararlos con los resultados obtenidos, en términos de aprendizaje, repetición o abandono.

Por lo general, los procesos de gestión educativa se realizan en torno a los siguientes elementos: edificios, centros educativos, aulas, recursos humanos, puestos o cargos de trabajo<sup>15</sup> y estudiantes. Para alcanzar un grado efectivo de interoperabilidad se requiere el uso de un identificador único para cada una de estas unidades (cada edificio, cada puesto o cargo en un centro escolar, cada estudiante, cada unidad didáctica, cada actividad de desarrollo profesional, etc.). El uso limitado de identificadores únicos es uno de los principales retos para la integración a nivel central de datos del sistema educativo provenientes de distintas fuentes.<sup>16</sup> Un identificador único es un requisito fundamental para cualquier práctica moderna y rigurosa de gestión, monitoreo y evaluación. La ausencia del mismo puede dificultar algo tan simple como el análisis cruzado de datos administrativos y no administrativos, por ejemplo: censos de infraestructura, pruebas nacionales y regionales de aprendizaje, encuestas aplicadas a docentes, censos escolares o padrones de beneficiarios de asistencia social, como los programas de transferencias condicionadas.

**Gráfico 4.** Identificadores únicos en educación

**Factor Fundamental para un SIGED de alto impacto:**  
**#IDENTIFICADOR ÚNICO DE ELEMENTOS.**



Fuente: Elaboración propia.

15 Por ejemplo, un profesor de matemáticas de primer año de educación media básica en un centro educativo específico, con una determinada dedicación de horas a ese cargo.

16 IBM (2009) documenta esta misma barrera para la integración de datos en el sector empresarial.

Para ser efectivos, los identificadores únicos deben tener tres características.

**1. Deben identificar a cada individuo con un número específico, de manera tal que no existan duplicados.** En su defecto, debe existir un diccionario de equivalentes que homologue los identificadores utilizados en cada uno de los distintos departamentos y los convierta en compatibles. Por ejemplo, a cada estudiante y docente que ingrese al sistema se le debe asignar un único identificador que permita seguir su trayectoria educativa o profesional, como el número de su documento de identidad.<sup>17</sup>

**2. Deben mantenerse a lo largo del tiempo e indistintamente del territorio donde se localice el elemento en el sistema educativo.** Se evita así que la movilidad territorial dé lugar a duplicaciones. En particular, el identificador del estudiante no debe sufrir modificaciones cuando cambia de centro educativo, ni cuando pasa de ciclo. Solo así es posible documentar de forma confiable, por ejemplo, las trayectorias y el desempeño de estudiantes y docentes.

**3. Deben permitir la interoperabilidad con servicios ajenos o relacionados con el sistema educativo.** En este sentido, el uso de documentos o cédulas de identidad provistas por los registros de personas facilitan el intercambio de información con cualquier otro programa que registre esos datos sobre sus beneficiarios, como los programas de transferencias condicionadas, de jubilaciones y de salud. Otra posibilidad es utilizar códigos y datos catastrales de los registros de la propiedad, lo cual –junto con la planimetría de los edificios escolares– permite que esta información alimente el proceso de asignación de estudiantes a centros educativos por proximidad geográfica, además de facilitar el mantenimiento y monitoreo de reformas de los centros educativos.

En el sector educativo se ha puesto mayor énfasis en el establecimiento de identificadores únicos de estudiantes. Entre los beneficios de esta práctica, cabe citar: i) el seguimiento de los estudiantes a lo largo de su trayectoria educativa; ii) la identificación de registros duplicados; iii) la confidencialidad de la información de los estudiantes; iv) la combinación de distintas bases de datos, y v) la creación de una base de datos centralizada para niveles superiores de gestión (Ahearn y Jackson, 2004). Las ventajas de los identificadores únicos se han cuantificado también en otros sectores, como el de la salud, con el identificador único de pacientes. Hillestad et al. (2008) sugieren que los costos de implementar y mantener un identificador único no divulgable de pacientes son mucho menores que las ganancias asociadas a la reducción de errores, la eficiencia y la interoperabilidad. En Banco Mundial (2016b) se plantea la instauración de un

---

<sup>17</sup> Existe una amplia discusión sobre las ventajas y desventajas del uso de los números de identificación nacional como identificadores únicos para estudiantes (Ligon, 1997; Clements y Ligon, 2001). Si bien facilitan la interoperabilidad entre distintos sectores, una de las críticas es que puede revelar o permitir el rastreo de la identidad o información personal de los estudiantes. No es la finalidad de este documento definir qué tipo de identificador único es mejor.



identificador único transversal para todos los sectores de la economía, para así romper con el esquema de muchos servicios dispersos con poca comunicación entre sí.<sup>18</sup>

El uso de identificadores únicos es una condición necesaria pero no suficiente para la interoperabilidad. La literatura ha documentado tres grandes grupos de barreras que obstaculizan la interoperabilidad: conceptuales, tecnológicas y organizacionales (Chen, 2006)<sup>19</sup>. Las conceptuales se relacionan con las diferencias semánticas y sintácticas de la información que se intercambia<sup>20</sup>. Las tecnológicas surgen a partir de diferencias en el lenguaje de programación, el almacenamiento en bases de datos y la frecuencia de actualización de los distintos sistemas informáticos que apoyan la gestión<sup>21</sup>. Las organizacionales tienen que ver con diferencias en la definición de roles, responsabilidades, permisos y estructuras organizacionales<sup>22</sup>. Por lo tanto, aun cuando los sistemas educativos cuenten con identificadores únicos, es necesario identificar las barreras existentes para alcanzar una interoperabilidad efectiva y realizar las reformas necesarias.

## 2. Alto aprovechamiento tecnológico

**Desde fines de los años noventa, se alcanzó un acuerdo entre los responsables de políticas acerca de que un mejor acceso a la tecnología en educación podría promover mejoras en los aprendizajes y la adquisición de nuevas habilidades (UNESCO, 2013).** Como consecuencia, en la década siguiente, los países de la región realizaron grandes inversiones para mejorar el acceso a infraestructura tecnológica para uso pedagógico en las escuelas. Entre 2006 y 2012, 20 de los 26 miembros prestatarios del BID impulsaron programas de este tipo y se han distribuido cerca de 10 millones de computadoras portátiles en escuelas públicas de la región (Arias Ortiz y Cristiá, 2014). Una revisión rigurosa de la literatura muestra que la

18 Véase también el marco conceptual sobre interoperabilidad en el sector social del BID.

19 En este documento, Chen desarrolló el Enterprise Interoperability Framework.

20 En el marco de los sistemas de gestión de la educación, se identifican principalmente diferencias conceptuales entre distintos departamentos dentro de una misma institución y entre distintos niveles de gestión. Un ejemplo es la expresión centro educativo, que puede tener significados distintos para las áreas pedagógicas y las áreas de infraestructura.

21 En muchos casos, los sistemas fueron desarrollados a lo largo del tiempo con herramientas de programación y bases de datos diferentes. Años atrás, muchas de las tecnologías utilizadas no preveían mecanismos simples para que soluciones independientes “dialogasen” entre sí (por ejemplo: Cobol, Fox Pro, Access, Excel). Con la aparición de los servicios web, los nuevos aplicativos que se desarrollen cuentan con facilidades de comunicación intersistema. Sin embargo, gran parte de la base de los sistemas disponibles en los SIGED de ALC se basa en tecnologías obsoletas que no son interoperables entre sí.

22 Es común encontrar que las direcciones de nivel académico adopten determinadas formas de organización escolar que no son compatibles con la estructura de cargos vigentes en la organización, ni con las regulaciones sobre la carga horaria de los docentes.

tecnología puede tener impactos positivos sobre el aprendizaje de los estudiantes siempre y cuando haya un diseño que guíe el uso de los recursos hacia un objetivo específico.

**Las tecnologías digitales presentan también una gran oportunidad para lograr sistemas de información y gestión más eficientes.**

La transformación digital en curso sin duda permite innovar en un amplio rango de actividades. Las tecnologías emergentes de la cuarta revolución industrial (conocida como 4IR) puede ayudar a los gobiernos a reducir costos a la vez que mejoran los servicios que proveen, y la educación es campo propicio para ello (Pombo, Gupta y Stankovic,). Sin embargo, la evidencia cuantitativa sobre los beneficios de incorporar tecnología para mejorar los procesos de gestión es aún bastante limitada. De hecho, la transformación digital de la gestión de los sistemas educativos, aun en países como Estados Unidos, ha sido más bien reciente (Allovue, 2019). La escasa literatura existente sugiere que la tecnología puede ser un catalizador de sistemas de gestión eficientes para los distintos niveles institucionales. Zain, Atan e Idrus (2004) encuentran efectos positivos del uso de las TIC en prácticas de gestión en escuelas inteligentes de Malasia<sup>23</sup>. Entre ellas, mencionan un mejor acceso a la información, optimización de la eficiencia en la administración y mayor capacidad de ejecución presupuestaria (Shah, 2014). Los resultados positivos se evidencian sobre todo entre el personal de las escuelas que ostenta habilidades y demuestra confianza en el uso de las tecnologías (Condie et al., 2007; Cunningham et al., 2004; Shah, 2014). Sin embargo, también se identifican efectos negativos relacionados con los costos administrativos y la resistencia del personal no capacitado. Esto destaca la importancia de acompañar las nuevas tecnologías con capacitación y una estrategia para la gestión del cambio, en particular en el contexto de ALC (Allovue, 2019).

Aunque no se cuente aún con evidencia cuantitativa significativa, se han documentado experiencias exitosas en las que la tecnología ofrece importantes ventajas comparativas (Arias Ortiz y Cristiá, 2014). Estas se reflejan por área en el cuadro 1.

---

<sup>23</sup> Las escuelas inteligentes constituyen un modelo donde se emplean prácticas sistemáticas de enseñanza-aprendizaje y de gestión de escuelas por medio de las TIC.

ÁREA	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA	EJEMPLOS
Acceso a la información	<p>Ahorros de tiempo para la preparación y mejora de las lecciones con programas que permiten crear y publicar materiales de cursos digitales; alto grado de personalización y adaptabilidad de los contenidos.</p> <p>Ayuda a los docentes y directores en su planificación y análisis de la información de estudiantes y docentes.</p> <p>Smart Sparrow: plataforma digital de contenido y creación de cursos para docentes.</p>	<p>Smart Sparrow: plataforma digital de contenido y creación de cursos para docentes.</p>
Comunicación y enseñanza remota	<p>Permiten llegar en vivo tanto a zonas remotas donde no es factible desplegar grandes planteles docentes como alcanzar coberturas universales de disciplinas con escasez de profesores.</p>	<p>Los Centros de Medias de Amazonas, Bahía, Piauí y Pará en Brasil.</p> <p>CEIBAL en inglés, Uruguay.</p>
Trabajo colaborativo	<p>Se desarrolla entre los docentes para crear y compartir planes de estudios o la preparación de clases.</p>	<p>La plataforma de Contenidos y Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA), el LMS del sistema educativo de Uruguay.</p> <p>Los docentes-empresarios están liderando el desarrollo de mercados peer-to-peer, impulsados por el aumento de los estándares y la disposición de los maestros a pagar de sus propios bolsillos los materiales probados en el aula. Estos incluyen "TeachersPayTeachers", "Teacher's Notebook" y "Better Lesson", así como soluciones informales, entre ellas los grupos privados de Facebook.</p>
Nuevos contenidos digitales	<p>Apoyan la función pedagógica del docente y enriquecen las estrategias de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>Plataforma Adaptativa de Matemáticas, Plan CEIBAL, Uruguay.</p> <p>Plataforma de Matemáticas, Ministerio de Educación Nacional, Argentina.</p> <p>Plataforma LETRUS, redacción en portugués, Brasil.</p>

ÁREA	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA	EJEMPLOS
Capacitación docente	Reduce costos y flexibiliza la capacitación y la colaboración entre pares; facilita el acceso a profesionales y expertos internacionales, cursos y capacitación en línea.	El uso de la tecnología para la gestión del talento y la carrera profesional está claramente poco extendido, pero existen ejemplos emergentes que ofrecen micro certificados personalizados para docentes en Estados Unidos, como Edthena y Bloomboard. También cabe citar Tu Clase en Argentina, Chile, Colombia y Uruguay.
Evaluación y monitoreo	<p>Genera datos sobre aprendizaje y registros de evaluación y tareas, con exámenes en línea que brindan retroalimentación inmediata a docentes sobre los resultados de sus estudiantes y evaluaciones de docentes.</p> <p>Para los estudiantes en riesgo de abandono o repetición, a nivel del sistema se habilitan acciones correctivas de parte de padres, docentes, directores y administradores.</p>	<p>Evaluación en línea: Barranquilla (Colombia), Espírito Santo (Brasil), el Sistema de Evaluación de Aprendizajes (SEA) en Uruguay y Tuneduc en Brasil. Estos recursos operan como un motor de procesamiento y devolución de información de resultados de las evaluaciones en Brasil.</p> <p>Sistemas de seguimiento de trayectorias educativas. Proporcionan los datos necesarios para informar decisiones y mejorar el éxito de los estudiantes: capturar y unificar datos de la gestión de la clase, asistencia, inscripción y calificaciones a través de la participación y los comportamientos de aprendizaje de LMS o software de curso digital.</p>
Gestión administrativa y transparencia en el uso de los recursos	Apoya el manejo de inventarios, adquisiciones y pagos, y la gestión de personal, entre otros.	<p>Visión de las instituciones educativas como organizaciones con necesidades cada vez más complejas y sofisticadas. Dos tipos de proveedores: i) grandes empresas de tecnología (Oracle y SAP), que incluyen: planificación de recursos empresariales, inteligencia de negocios, etc. y ii) proveedores especializados en una funcionalidad, como software de reserva de salas (por ejemplo, Adopt a Classroom, y SchoolsPlus).</p> <p>Sistemas centralizados de admisión (Chile, Ciudad de Buenos Aires, Ecuador y Rio de Janeiro) y de asignación de docentes (Ecuador y Perú) que apoyan la toma de decisiones para escoger escuelas. Utilizan datos administrativos para alimentar el sistema, algoritmos para definir las prioridades y plataformas digitales para proveer información personalizada a las familias y a los docentes. En algunos casos, se está usando inteligencia artificial y aprendizaje automático para la entrega de información personalizada que mejore la toma de decisiones.</p>

**Las aplicaciones de la tecnología en la gestión administrativa tienen un mayor potencial para generar ahorros financieros importantes.** La digitalización de pagos de los salarios educativos, por ejemplo, está asociada con ahorros de tiempo tanto para personal docente como no docente, con la mejora de la calidad de datos para la toma de decisiones, con la reducción de costos directos, con mejoras en términos de eficiencia y transparencia, en la experiencia de usuario y en aspectos de seguridad (Deloitte, 2017). De forma similar, la computación en la nube ya es ampliamente utilizada tanto en el sector público como en el privado. En Estados Unidos, por ejemplo, la transición a un modelo de computación en la nube de un 20% de los servicios del gobierno federal trajo consigo grandes ganancias de eficiencia estimadas en ahorros de alrededor de US\$96 millones al año 2012 (Figliola y Fischer, 2015). Entre los beneficios asociados, cabe citar la disponibilidad de servicios computacionales, la agilidad para realizar actualizaciones y adaptaciones de otros avances tecnológicos, una mayor solidez de las medidas de seguridad, la confiabilidad para distribuir los servicios entre varios centros de datos y la privacidad al brindar a los usuarios mayor control sobre los distintos tipos de hardware y software (Oracle, 2016). Más recientemente, tecnologías como el blockchain han permitido hacer más eficiente la gestión de títulos y certificados. Un reciente informe de la Comisión Europea identifica diversos usos del blockchain, que abarcan desde sistemas de información académica, y la legitimación con garantía de seguridad de los títulos y certificaciones, hasta la gestión confiable de los datos personales y los pagos (Grech y Camilleri, 2017). Este último proceso recién está comenzando a ser encarado por algunos países del Caribe y Uruguay.

**Las tecnologías y los nuevos contenidos digitales conllevan desafíos específicos para su gestión.** En la era de la digitalización, cada vez más contenidos para la formación de estudiantes y docentes se presentan en forma digital. Las librerías tradicionales se han ido transformando en repositorios de recursos digitales (Friedman y Friedman, 2013). En los últimos tiempos se han desarrollado recursos pedagógicos digitales, material que forma parte de la oferta educativa al cual se suele acceder a través de Internet desde cualquier computadora o dispositivo móvil. Estos recursos apoyan la función pedagógica del docente y enriquecen las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Se pueden presentar como tutoriales, simuladores, plataformas digitales, cursos en línea, libros digitales o juegos con intención educativa. Constituyen un apoyo y una extensión del docente, del aprendizaje y del conocimiento a disposición del estudiante. Además, son mediadores pedagógicos diseñados con la intención de generar aprendizaje en cualquier área y etapa de conocimiento del ser humano. El gran volumen y el potencial que tienen estos recursos en el desarrollo académico de los estudiantes y en la carrera profesional de los docentes ameritan su gestión como uno de los procesos clave del sistema educativo. Por su parte, los LMS, más allá de facilitar el manejo de los recursos digitales, constituyen una plataforma para el intercambio y la comunicación entre estudiantes y docentes, y dan cuenta de la provisión, el seguimiento y la evaluación de programas educativos en línea. La Plataforma de Contenidos y Recursos para Enseñanza y Aprendizajes (CREA) provista por CEIBAL tal vez sea el ejemplo más acabado en este sentido en la región.

**El uso de analíticas de aprendizaje ofrece una gran oportunidad para mejorar la calidad y la eficiencia del sistema.** La digitalización de los SIGED por medio de dispositivos digitales, plataformas de aprendizaje y sistemas digitales de evaluación ha incrementado exponencialmente la cantidad y diversidad de datos disponibles. Las analíticas de aprendizaje, o la sistematización de la medición, recopilación, análisis y presentación de los datos que genera el sistema, tiene el objetivo de ampliar la comprensión del proceso de aprendizaje y de la gestión educativa (García-Peñalvo et al., 2015). Las analíticas de aprendizaje son un medio, y no un fin en sí mismas, que permite mejorar la eficiencia del sistema a través de la definición y comprensión del perfil del estudiante (El Atia, Ipperciel y Hammad, 2012) y de la identificación de patrones y tendencias de los procesos de enseñanza mediados por tecnologías digitales (Gros, 2012). De esta forma, se incorporan nuevas dimensiones de evaluación y monitoreo al servicio de los responsables político-institucionales y los docentes en el aula (Kamenetz, 2015), lo cual permite: i) valorar la efectividad de las estrategias de apoyo a la enseñanza; ii) identificar la influencia de factores vinculados al ambiente de aprendizaje; iii) identificar perfiles y patrones de comportamiento; iv) ofrecer indicadores tempranos de éxito, bajo desempeño o riesgo de repetición de cursos o abandono escolar; v) identificar distintas formas de aprendizaje, como las relacionadas con las habilidades socioemocionales, y vi) focalizar las intervenciones allí donde más se lo necesita, maximizando el impacto en aprendizajes, adquisición de habilidades y progresión escolar.

**Al mismo tiempo, el creciente uso de las analíticas de aprendizaje demanda un manejo ético de los datos.** En efecto, una mejor comprensión del proceso de aprendizaje requiere considerar aspectos éticos de la utilización de las analíticas, como: i) el consentimiento informado de los sujetos analizados, la protección de la privacidad, el uso ético y la anonimidad de los datos; ii) la cautela en la interpretación y generalización de los datos; iii) la gestión, la clasificación, el almacenamiento y el gobierno de los datos (Metcalf, Keller y Boyd, 2016), y iv) la conformación de equipos de expertos que velen de manera sistemática por su correcto uso e interpretación de manera que los sujetos estudiados no resulten afectados (Slade y Prinsloo, 2013).

**Finalmente, los sistemas de enseñanza remota combinan herramientas digitales con poderosas herramientas de comunicación.** Pueden ser multipunto o punto por punto, y permiten llegar en vivo tanto a zonas remotas donde no es factible desplegar grandes planteles docentes como alcanzar coberturas universales de disciplinas con escasez de docentes. Los Centros de Medias de Amazonas, Bahía, Piauí y Pará en Brasil constituyen un ejemplo del primer caso, ya que ofrecen enseñanza media básica y superior a poblaciones aisladas en la selva amazónica o en las amplias extensiones de la catinga bahiana. CEIBAL en inglés, que brinda clases en línea a través de docentes remotos en cualquier lugar del mundo con el apoyo de docentes presenciales, permitió la universalización de la enseñanza de ese idioma en el nivel primario, e hizo que se alcanzaran los logros académicos esperados para ese ciclo.



**Para aprovechar al máximo el potencial transformador de la tecnología en la gestión educativa, tanto a nivel del sistema como del aula, es necesario asegurar que las escuelas cuenten con la infraestructura tecnológica adecuada.** Sin embargo, el acceso a Internet, en particular con conexión rápida, sigue siendo un desafío para los países latinoamericanos. Muchas zonas rurales o aisladas carecen aún de conexión, y en los lugares donde sí la hay, suele ser lenta y onerosa (BID, 2012). Según datos de la prueba regional TERCE, el acceso a Internet en las escuelas de la región era del 66% en 2013; en muchos países, como Honduras, Nicaragua y Paraguay, este porcentaje no supera el 30% (Arias Ortiz y Viteri, 2019).

## La gestión educativa como plataforma integral

**Procesos de gestión con aplicativos interoperables y unidades con identificadores únicos permiten un mayor aprovechamiento tecnológico y favorecen el desarrollo de sistemas de gestión educativa que funcionan como plataformas integrales.** Considerando los distintos grados de descentralización de los sistemas educativos, no existe una fórmula única o ideal para gestionar la provisión de servicios. Para transformar el sector es necesario ofrecer soluciones integrales que doten a la entidad encargada de la provisión de los servicios educativos (ministerio central o secretaría regional) de una visión del conjunto en cuanto a los procesos de gestión y a los sistemas y herramientas tecnológicos que los apoyan. Una plataforma de gestión educativa integral permite a su vez generar de forma simultánea y automática datos e indicadores que se utilizan para tomar decisiones en el día a día. En este tipo de plataforma, cualquier usuario del sistema puede acceder a datos e información relevantes para sus necesidades inmediatas, y la información que produce o registra sirve tanto para alimentar la toma de decisiones de otros niveles de gestión (autoridades, mandos medios, directores y profesores) como para brindar información a los estudiantes y sus familias.

**Sin embargo, el trayecto desde la gestión hasta el uso de la información generada por la propia gestión no es simple ni sencillo.** Por lo general, este proceso de transformación de datos crudos en información útil para la gestión en los distintos niveles no se encuentra automatizado y suele contar con pocos recursos financieros y realizarse ad hoc con variada calidad y oportunidad (Custer et al., 2018). En ausencia de procesos de gestión automatizados e integrados en todos los niveles de gestión, los sistemas educativos han desarrollado modelos de demanda de información en cascada, desde los organismos centrales hasta los centros educativos. Más aun, el procesamiento y análisis suele estar centralizado en los niveles más altos de gestión, y la información resultante en general no vuelve a las escuelas ni a los niveles de conducción intermedios. En el mejor de los casos, su uso se limita a la formulación de políticas generales, al monitoreo de objetivos y a la medición del impacto a nivel agregado y

con poca frecuencia (Powell, 2006), más que a la gestión diaria y a la provisión de información relevante para los centros educativos. Este tipo de modelo suele resultar en una carga de trabajo para los niveles más bajos de gestión, en especial para los centros educativos (IBM, 2009) y en un escaso compromiso para la recopilación y el reporte (Powell, 2006). Por ejemplo, en dos de los casos observados (Honduras y República Dominicana), donde existe una escasa digitalización de los procesos de gestión, los docentes registran matrícula, asistencia escolar y carga horaria en papel, para luego ingresar todos esos datos en un sistema informático del gobierno central. En un contexto de restricciones relacionadas con la conectividad, los sistemas y los dispositivos, los docentes se ven en muchas ocasiones obligados a ir a centros de Internet a cargar la información al sistema o, en su defecto, deben pagar a alguien más para que lo haga, con todos los efectos que esto implica en términos de la calidad de los datos. Esta práctica duplica esfuerzos y por sí misma no tiene ninguna utilidad para el funcionamiento diario de las escuelas, por lo que no existe un incentivo natural para que los docentes y directores realicen la carga de información al sistema, más aún al no ser recompensados por los costos, en tiempo y recursos financieros.<sup>24</sup>

## 4 ■ ¿Cómo se puede medir y construir un SIGED de alto impacto?

---

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 5).<sup>25</sup>

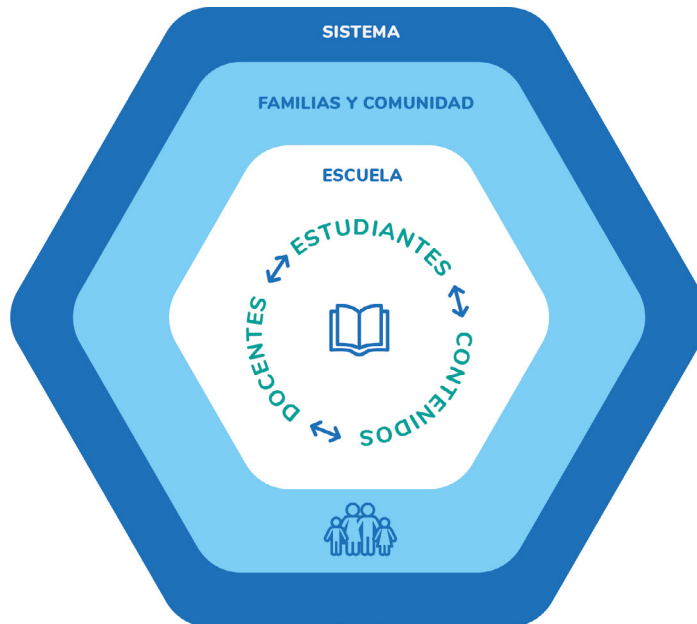
---

24 En algunos sistemas educativos, como el de Chile, se condiciona la transferencia de recursos financieros al registro de información sobre estudiantes en un sistema informático. Si bien se realizan auditorías para verificar la información reportada, el doble registro (primero en papel y luego en el sistema digital) trae aparejados problemas de calidad de los datos y su eliminación constituye una gran oportunidad para mejorar la eficiencia.

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



**Gráfico 5.** Elementos del sistema educativo



Fuente: Elaboración propia 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 (gráfico 6).

**Gráfico 6.** Procesos de gestión y condiciones estructurales



Fuente: Elaboración propia.

## Condición estructural 1: Infraestructura tecnológica

La infraestructura tecnológica consiste en todos los arreglos tecnológicos (hardware y software) en los que se apoya un determinado sistema educativo. En este aspecto, un SIGED de alto impacto debe:

### 1. Garantizar niveles mínimos de conectividad para la gestión educativa.

La conectividad, tanto en centros educativos como a nivel central, es un aspecto fundamental. La demanda mínima de conectividad en el ámbito de los centros educativos para fines pedagógicos<sup>26</sup> y administrativos<sup>27</sup> se puede estimar a partir de la cantidad de estudiantes. Un referente común es un mínimo 1 Mb simétricos por cada 10 estudiantes. Para escuelas de difícil acceso a un ancho de banda adecuado, una alternativa suele ser un repositorio local (servidor). 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. Los arreglos de conectividad deben ir acompañados de medidas de control de tráfico desde y hacia Internet.

### 2. Contar con medidas de ciberseguridad y resguardo de la información.

La seguridad de los datos requiere tanto esquemas de ciberseguridad como procedimientos adecuados para el respaldo de aplicaciones y datos. El establecimiento de usuarios únicos a lo largo de todo el sistema y de accesos específicos sobre cada aplicativo es una efectiva medida de protección de la identidad. Considerando la sensibilidad de los datos gestionados en los sistemas educativos, los SIGED deben incorporar procesos automáticos de auditorías.

**3. Disponer de documentación técnica y operativa.** Una clara documentación técnica en cuanto al diseño y desarrollo de los sistemas informáticos y su ámbito de ejecución es clave, así como también lo es la visión de mediano plazo al respecto. De igual modo, se debe contar con documentación operativa para los usuarios de los sistemas informáticos, como un manual de operaciones, videos u otros materiales instructivos.

**4. Garantizar la compatibilidad de los sistemas informáticos.** Un SIGED de alto impacto cuenta con los arreglos tecnológicos para la interoperabilidad de los sistemas informáticos a nivel de datos. Una integración a este nivel facilita no solo el proceso de

---

<sup>26</sup> Nivel mínimo para el uso efectivo de las plataformas de gestión de aprendizajes, las plataformas educativas y los portales de recursos pedagógicos.

<sup>27</sup> Nivel mínimo para el uso efectivo de los sistemas de gestión.

presentación de información sino la actualización y la incorporación de nuevas funcionalidades para cada proceso de gestión.<sup>28</sup>

## Condición estructural 2: Gobernanza e institucionalidad

Esta condición se refiere a los aspectos normativos e institucionales que enmarcan y dan sostenibilidad al SIGED. En este sentido, un SIGED de alto impacto debe:

**1. Contar con un marco legal.** Este marco debe definir los roles y responsabilidades de los departamentos que operan el SIGED, así como los arreglos entre departamentos y el manejo de datos. Una sólida institucionalidad es fundamental para la sostenibilidad de un SIGED. De los casos analizados que cuentan con este marco, se destacan El Salvador, con su Unidad de Transformación Digital, y Uruguay, con CEIBAL como agencia de innovación educativa y transformación digital.

**2. Apoyarse en una sólida visión estratégica.** La visión integral de un SIGED como plataforma de gestión debe tener su asiento en el más alto nivel de conducción del sistema educativo. Esto, a su vez, debe verse reflejado en documentos estratégicos que contemplen la optimización de los procesos institucionales por medio de las nuevas tecnologías y que establezcan objetivos, metas y recursos asociados a cada uno de los procesos, con el consenso de todas las áreas que impactan y el aval de las máximas autoridades. Así, Bogotá cuenta con el Plan Estratégico 2016-2020 y Uruguay con el Plan Estratégico 2017-2020 Centro CEIBAL.

**3. Garantizar la disponibilidad de recursos.** Un SIGED requiere una disponibilidad continua de recursos financieros y humanos para su operación en el corto, mediano y largo plazo. Las direcciones de informática, por ejemplo, deben contar con presupuesto y personal capacitado para el manejo de los sistemas informáticos de apoyo al SIGED. Por ejemplo, el Plan Estratégico 2016-2020 de Bogotá incluye objetivos y recursos específicos para el SIGED, y los recursos proyectados están asegurados.

**4. Contar con un plan para la gestión del cambio.** Este plan debe detallar las acciones relevantes, las fechas estipuladas y los recursos requeridos para el desarrollo

---

<sup>28</sup> La interoperabilidad puede producirse a nivel de datos o en capas más agregadas. Cuando la integración a nivel de datos no es posible, suelen ser necesarios grandes esfuerzos de ingeniería de datos. Entre las medidas de corto plazo para planificar y ejecutar cabe citar la integración en la capa de presentación de la información con vistas a nivel agregado.

de un SIGED de alto impacto.<sup>29</sup> Se deben contemplar las áreas centrales de gestión, las áreas operativas y sobre todo los equipos de gestión de los centros educativos. Es clave enfatizar al interior de los sistemas educativos los beneficios de un SIGED de alto impacto, como el ahorro de tiempos administrativos, para contar con los distintos gestores como aliados.

## Proceso 1: Gestión de infraestructura física y equipamiento

La infraestructura física y el equipamiento abarcan todos los espacios físicos, instalaciones, muebles e inmuebles que conforman un centro educativo. En este aspecto, un SIGED de alto impacto debe:

**1. Contar con identificadores únicos para todas las plantas físicas.** Cada uno de los edificios del sistema educativo debe contar con un identificador único, sin duplicados.

**2. Contar con un registro único que contenga toda la información de las plantas físicas.** Este sería el repositorio de todos los datos actualizados de las plantas físicas, su ubicación georreferenciada, los ambientes y su conformación, el inventario y los servicios disponibles (como agua, electricidad e Internet). El registro de infraestructura física y equipamiento identifica las escuelas que operan en cada edificio para cada turno escolar (matutino, vespertino, diurno, presencial, virtual o especial). Contar con información georreferenciada permite una variedad de análisis para mejorar la asignación de estudiantes a los distintos centros educativos, la provisión de transporte escolar y la prevención de la violencia.<sup>30</sup>

**3. Sistematizar la gestión diaria de la infraestructura física.** La gestión diaria de los edificios debe realizarse por medio del registro único de infraestructura física y equipamiento. En particular, debe existir una gestión sistematizada de mantenimiento programado de edificios (como pintura y reparaciones menores) y de urgencias de infraestructura escolar. Esto es: debe haber un procedimiento estándar y digital para la solicitud, la asignación de la empresa y del presupuesto y la conclusión de la reparación.

---

<sup>29</sup> El SIGED debe incorporar actividades de sensibilización, jornadas de formación en el uso de los nuevos aplicativos, jornadas demostrativas con respecto a la importancia de la explotación de la información integrada y acompañamiento en el proceso de implementación.

<sup>30</sup> Es común que el registro de infraestructura física y equipamiento se nutra inicialmente de información de algún censo de infraestructura educativa y que luego se actualice de forma permanente. La actualización continua debe incluir las distintas intervenciones que se realicen en los edificios, con información de fecha, proyecto ejecutado, inversión y empresa contratista.

## Proceso 2: Gestión de centros educativos

Si bien es posible que cada sistema educativo cuente con una definición particular de los centros educativos, en el ámbito de este documento la gestión de dichos centros se define como la organización escolar a nivel territorial donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este aspecto, un SIGED de alto impacto debe:

### **1. Contar con identificadores únicos para todos los centros educativos.**

Cada uno de los centros educativos debe tener un identificador único, sin duplicados. Un centro educativo puede ocupar distintos edificios escolares o compartir un mismo edificio con otros centros educativos. Contar con el identificador único tanto de centros educativos como de edificios escolares permite determinar claramente la relación entre uno y otro.

### **2. Contar con un registro único que contenga toda la información de los centros educativos.**

El registro único de centros educativos es el repositorio de todos los datos sobre planificación educativa y curricular, incluyendo los planes de estudio (currículo escolar) por nivel educativo, las estructuras orgánicas funcionales, las estructuras curriculares, las grillas de cargos, los horarios de las materias y los cargos dentro de cada escuela (programación), con la asignación de docentes y estudiantes a cada grupo/sección, la prestación de servicios y la entrega de recursos educativos. Este registro permite formular presupuestos por centro educativo y determinar los costos de cada centro. El registro debe ser único, independientemente de que pueda accederse a él y manejarse por medio de más de un sistema informático.

### **3. Sistematizar la gestión diaria de los centros educativos.**

La gestión se debe realizar por medio del registro único de centros educativos. Esto requiere procedimientos estándares y digitales para la operación de los centros, en particular para la gestión de las transferencias para gastos corrientes, el fondo inmediato de asistencia por urgencias y la distribución de materiales educativos a los centros. Una vez que se cuenta con información a nivel del centro educativo, se puede hacer el agregado para otros niveles de gestión.

A nivel central, se deben establecer los parámetros con pautas de agrupamiento de los estudiantes por turnos (matutino, vespertino, nocturno, fin de semana u otro), criterios de categorización de escuelas y regulaciones respecto de los espacios mínimos requeridos de estudiantes por aula en los aplicativos informáticos para la gestión de los centros. De este modo, si hay que determinar a qué grupo se asigna cada estudiante, por ejemplo, esto se

realiza de manera automática por medio de los sistemas informáticos.<sup>31 32</sup>

## Proceso 3: Gestión de recursos humanos y financieros/ presupuestarios

Los recursos humanos abarcan toda la fuerza laboral contratada en el sistema educativo que interviene directa o indirectamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los recursos financieros/presupuestarios son todos los fondos que se destinan al funcionamiento del sector.

<sup>33</sup> En este aspecto, un SIGED de alto impacto debe:

**1. Contar con identificadores únicos para todos los cargos del sistema educativo.** Cada uno de los cargos del sistema educativo debe contar con un identificador único, sin duplicados.

**2. Contar con identificadores únicos para todas las personas contratadas en el sistema educativo.** De igual modo, cada una de las personas contratadas en el sistema educativo debe contar con un identificador único, sin duplicados. Es una práctica común que se utilice el número de cédula o documento de identidad nacional. Una persona puede ocupar distintos cargos, a la vez que varias personas pueden desempeñar el mismo cargo. Contar con un identificador único tanto de cargos como de personas permite identificar claramente la relación entre uno y otro.

**3. Contar con un registro único de recursos humanos.** El registro único de recursos humanos es el repositorio de todos los datos de caracterización y desempeño de cada docente, aspirante o trabajador del sistema educativo: servicios, antigüedad, resultados de los concursos y evaluaciones docentes o de promoción, cursos de capacitación, resolución de reclamos y ajustes, información sobre el centro educativo donde trabaja, formación inicial, ambiente escolar y nivel de satisfacción. Con esto, el registro único de recursos humanos debe representar la única fuente de información para la liquidación de sueldos.<sup>34</sup>

---

31 En los sistemas informáticos se pueden realizar simulaciones sobre cambios en los parámetros generales del sistema educativo y la medición del impacto de las políticas educativas.

32 Los sistemas informáticos para la gestión de los centros educativos no solo deben estar pensados para los usuarios a nivel central, sino que deben constituir una herramienta operativa diaria para los centros educativos.

33 En la mayoría de los países de la región, la nómina de recursos humanos representa la línea principal de gasto del sector.

34 El registro único de recursos humanos debería estar disponible para ser consultado íntegramente por Internet, con adecuadas restricciones de seguridad.

**4. Sistematizar la gestión diaria de los recursos humanos y financieros/ presupuestarios.** La gestión diaria de los recursos humanos se debe realizar por medio del registro único de recursos humanos. Esto requiere procedimientos estándares y digitales para ingresar información al sistema y validar automáticamente todo tipo de novedad laboral, como altas, bajas, incapacidades, licencias administrativas, reubicaciones o inscripciones a concursos, conforme a los regímenes normativos existentes en la jurisdicción. El sistema informático que apoya la gestión de recursos humanos y financieros debe realizar la clasificación de los antecedentes de docentes en forma automática y consistente con la normativa y debe interoperar con los sistemas de liquidación de salarios. De igual modo el SIGED debe contar con procedimientos sistematizados para la administración presupuestaria que permitan definir presupuestos por centro educativo y fijar partidas y límites para el control del gasto. Colombia, Uruguay y la provincia de Santa Fe (Argentina) cuentan con procesos digitalizados de reemplazo de docentes basados en una lista de candidatos precalificados, que permiten la rápida cobertura en casos de inasistencias. Por ejemplo, para la gestión de vacantes temporales de docentes, el distrito de Bogotá cuenta con el Sistema Aplica, que permite cubrir diariamente cualquier reemplazo. La selección del suplente se encuentra parametrizada en el sistema.

## Proceso 4: Gestión de estudiantes y aprendizajes

Los estudiantes son los beneficiarios directos de toda la oferta educativa. En este aspecto, la gestión de los mismos y de sus aprendizajes en un SIGED de alto impacto debe:

**1. Contar con identificadores únicos para cada estudiante.** Cada estudiante debe contar con un identificador único, sin duplicados.

**2. Contar con un registro único de estudiantes.** El registro único de estudiantes es el repositorio de todos los datos personales del estudiante, académicos (libreta digital), socioeducativos, de conducta, de salud, certificación de estudios, registros de pases, asistencia, exámenes y novedades de promoción, asistencia y repitencia.

**3. Sistematizar la gestión diaria de los estudiantes y sus aprendizajes.** Una gestión de estudiantes y aprendizajes eficiente se realiza por medio de un registro único nominal. Esto incluye la gestión de becas, alimentación y transporte para cada estudiante, así como la inscripción de los estudiantes para cada ciclo lectivo. El sistema informático que apoya la gestión de los estudiantes debe permitir la asignación automática de los mismos a los centros educativos de acuerdo con la normativa establecida en la jurisdicción, y la emisión de títulos,

certificados y diplomas. Por ejemplo, en Bogotá existe un proceso de inscripción en línea donde se pueden escoger tres opciones de escuelas para estudiantes de nuevo ingreso. El distrito a nivel central realiza la asignación final.

## Proceso 5: Gestión de contenidos digitales para aprendizajes y formación docente

Los contenidos digitales son todos los recursos didácticos en línea. Una gestión de contenidos digitales eficiente se basa en las demandas curriculares y garantiza el acceso, independientemente de la ubicación del beneficiario, ya sea docente o estudiante. En este aspecto, un SIGED de alto impacto debe brindar apoyo y seguimiento al plan de desarrollo profesional docente y a los planes de estudio en cuanto a:

**1. Recursos digitales.** Por medio del SIGED se debe dar seguimiento y sistematizar el proceso de generación, análisis, evaluación y aprobación por personal calificado, clasificación y posterior publicación de todo recurso digital. Estos recursos deben almacenarse en un repositorio central y deben clasificarse por nivel educativo, modalidad, tipo de recurso y área.

**2. Gestión digital de aprendizajes.** Los esquemas de tutoría virtual (asincrónica y/o sincrónica), las plataformas de aprendizaje (como plataformas adaptativas de matemáticas, lectura, idiomas o laboratorios virtuales) y los sistemas de gestión de contenidos (LMS) deben estar integrados al SIGED. Uruguay, por ejemplo, cuenta con una amplia oferta de plataformas de aprendizaje, contenidos digitales y repositorios (CREA, PAM, Matific, Red de Recursos Abiertos, Biblioteca Digital, DOMO, Apps, Logros) en el marco del plan CEIBAL.



## Proceso 6: Herramientas para la gestión estratégica

Las herramientas para la gestión estratégica abarcan todos los indicadores que se generan a partir de la gestión diaria de los distintos niveles del sistema educativo. Estos indicadores, a su vez, sirven de insumos para la propia gestión. En ese aspecto, un SIGED de alto impacto debe:

**1. Consolidar y entregar indicadores clave de los distintos procesos de gestión.** El SIGED debe producir indicadores de gestión y de aprendizaje, entre los cuales cabe citar: pedagógicos individuales y combinados, trayectorias educativas, cargos, ausentismo médico y administrativo, erogaciones salariales, tasas docentes-estudiantes, ocupación de edificios escolares, inversión total por escuela vs. rendimiento académico, inversiones en asistencia (transporte, alimentación, becas), relación de horas y cargos asignados sobre la cantidad de estudiantes.<sup>35</sup> El SIGED debe permitir la generación y visualización de estos indicadores para todos los niveles de gestión del sistema educativo, tanto del sector público como privado, y con distintas desagregaciones, como por edad, género o raza.

### Metodología de diagnóstico

Para medir el nivel de desarrollo de los sistemas de información y gestión, el BID diseñó un instrumento de diagnóstico que consiste en 119 preguntas cerradas relacionadas con los procesos de gestión y condiciones estructurales<sup>36</sup>. Cada pregunta está asociada a un subproceso o a la funcionalidad que debería desempeñar un SIGED de alto impacto. La respuesta, afirmativa o negativa, va acompañada de una breve descripción de cómo opera el subproceso. Dicha descripción permite clasificar cada subproceso en uno de cuatro niveles:

- I )** Latente, si no cumple con las características propias de la definición de un SIGED de alto impacto.
- II )** Incipiente, si tiene una cobertura parcial según la definición y no está orientado a una gestión eficiente.
- III )** Emergente, si tiene una cobertura parcial según la definición y está orientado a una gestión eficiente.
- IV )** Establecido, si tiene una cobertura mayor al 80% según la definición y está orientado a una gestión eficiente.

<sup>35</sup> Una de las herramientas útiles para la generación y presentación de indicadores es el software de inteligencia de negocios (BI, por sus siglas en inglés).

<sup>36</sup> En el Anexo se presenta el instrumento de diagnóstico SIGED.

Luego de clasificar todos los subprocesos, se calcula un promedio simple para determinar la categorización de cada proceso o condición estructural. Por último, se estima un promedio ponderado de la clasificación de cada proceso o condición estructural para determinar la clasificación general del SIGED<sup>37</sup>. La ponderación de los procesos y condiciones estructurales obedece exclusivamente a la relevancia que tienen en el contexto de un SIGED. De esta forma, se otorga mayor peso a aquellos procesos que resultan preponderantes al momento de considerar el aporte que hacen para alcanzar un SIGED de alto impacto. En el cuadro 2 se detalla la ponderación establecida.

**Cuadro 2.** Ponderación de procesos y condiciones estructurales  
Procesos evaluados por la metodología implementada

PROCESOS EVALUADOS POR LA METODOLOGÍA IMPLEMENTADA	PONDERACIÓN
Gestión de infraestructura física y equipamiento	1
Gestión de centros educativos	1
Gestión de recursos humanos, presupuestaria y financiera	1,5
Gestión de estudiantes y aprendizajes	1,5
Gestión de la formación docente y contenidos digitales	0,5
Herramientas para la gestión estratégica	1
Infraestructura tecnológica	1,5
Gobernanza e institucionalidad	1,5

Fuente: Elaboración propia.

Esto permite determinar la clasificación general del SIGED entre los cuatro niveles de desarrollo (gráfico 7).

<sup>37</sup> A cada subproceso se le asigna una puntuación: 1 para latente, 2 para incipiente, 3 para emergente y 4 para establecido. A nivel de proceso se redondea el promedio simple a la centésima más cercana y se clasifica según los siguientes rangos: 1,00-1,74 para latente; 1,75-2,49 para incipiente; 2,50-3,24 para emergente y 3,25-4,00 para establecido. Para la clasificación global se sigue el mismo proceso luego de estimar un promedio ponderado.

**Gráfico 7. Niveles de clasificación de los SIGED**



Fuente: Elaboración propia.

Se alcanza un SIGED de alto impacto si los procesos mencionados cuentan con una secuencia de pasos repetibles y son deterministas, es decir: arrojan siempre los mismos valores/información de salida para los mismos conjuntos de valores de entrada<sup>38</sup>. Se entiende que un SIGED establecido aún puede ser mejorado, pero se encuentra en un buen estado de integración. Por lo tanto, cuando este documento habla de un SIGED integrado y de alto impacto, se tiene en mente un SIGED establecido con una alta puntuación en todos sus procesos y subprocesos.

Para el levantamiento de información, se lleva a cabo una visita de campo donde se realizan discusiones guiadas por medio del instrumento con los usuarios y gestores de cada uno de los procesos y condiciones estructurales del SIGED. Un consultor especialista en SIGED es el encargado de liderar las discusiones y de contrastar el modelo de gestión de los distintos usuarios para tener un panorama completo de cómo opera realmente cada subproceso.

Una parte fundamental de esta visita de campo es que para cada estudio de caso se realiza una visita al menos a una escuela que opere el SIGED. El equipo del proyecto se reúne con el director

<sup>38</sup> Por ejemplo, en términos prácticos el subproceso de gestión de inscripción en línea de estudiantes es efectivo (tiene la orientación adecuada) si cada año, en el mes de inscripciones, todos los familiares de los estudiantes pueden realizar el proceso de manera autónoma (están capacitados para hacerlo), el sistema de soporte opera de manera estable y valida los datos ingresados, se cumplen los estándares de seguridad en la gestión informática de los datos y el proceso se desarrolla en los tiempos previstos.

del centro educativo y en algunos casos también participa personal docente y administrativo. El objetivo de esta visita es capturar la experiencia de los usuarios a nivel de escuelas, la unidad de gestión primordial en el modelo educativo.

La información obtenida es consolidada en un diagnóstico donde se identifican fortalezas y desafíos según la clasificación de cada proceso. A partir de este diagnóstico, se propone un plan de fortalecimiento para que los SIGED alcancen el nivel de establecido. Este plan se acompaña de un financiamiento en dos niveles: inversión en capital y gastos corrientes. Además, se elabora una propuesta para la gestión de cambio en la implementación de las mejoras. Por último, y en la medida de lo posible, se realiza una estimación general de los beneficios potenciales de las mejoras clave propuestas para poder obtener un análisis de costo-beneficio de un SIGED de alto impacto.

## 5. Conclusiones

---

Existe evidencia sobre los beneficios de mejorar la gestión del sistema educativo. Al mismo tiempo, hay amplios espacios de mejora de los modelos y los procesos actuales de gestión en ALC, pero no se cuenta con información consolidada y sistematizada sobre su estado de desarrollo. Este estudio permite cerrar una importante brecha de información acerca del estado de desarrollo de los SIGED para poder identificar áreas de mejoras que ofrezcan una hoja de ruta para los ministerios de Educación y Hacienda de la región.

A fin de construir este conocimiento, luego de completar los estudios de casos se realiza una sistematización global de mejores prácticas y lecciones aprendidas, enfocada en los procesos clave de gestión y en su interoperabilidad. Cada capítulo o sección de la sistematización abordaría cada uno de los procesos de gestión y condiciones estructurales. Con esto, se espera lograr un intercambio de experiencias en el que los países de la región conozcan de primera mano cómo sus pares gestionan los elementos del sistema educativo.

Además, se considera la posibilidad de realizar un estudio cuantitativo que permita analizar si existe una correlación entre el nivel de desarrollo de los distintos procesos de gestión educativa y el desempeño en el aprendizaje de los países y provincias examinados, usando los resultados del SIGED y del nuevo estudio regional ERCE 2019. En sistemas más avanzados, donde existen SIGED que han estado en funcionamiento durante al menos dos o tres años, existen datos suficientes como para poder hacer un análisis en profundidad de las tendencias de las principales variables de eficiencia interna de los sistemas educativos, y tratar de identificar los cambios en las variables de resultado antes y después de las reformas implementadas.

# 6. Bibliografía

---

- Ahearn, E. y T. L. Jackson. 2004. Unique student identifiers. Quick Turn Around. Alexandria, VA: Project Forum, NASDSE.
- Allouue. 2019. Market Study of Education Management and Information System Software for Latin American Countries. Informe de consultoría elaborado para el BID.
- Ammad-ud-din, M., T. Mikkonen, N. Pinjamaa, L. Satu, P. Ståhlberg, E. Ventura y R. Zhongliang. 2014. How Will Digital Media Impact Education? In: M. Kuikka, Y. Neuvo y E. Ormala, *Bit Bang 6: Future of Media*, pp.141-159. Aalto University.
- Arias Ortiz, E. y A. Viteri. 2019. ¿Cuentan las escuelas con la tecnología necesaria para la transformación digital? Washington, D.C.: BID. Disponible en: [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota\\_CIMA\\_14Cuentan\\_las\\_escuelas\\_con\\_la\\_tecnolog%C3%ADa\\_necesaria\\_para\\_la\\_transformaci%C3%B3n\\_digital\\_es\\_es.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota_CIMA_14Cuentan_las_escuelas_con_la_tecnolog%C3%ADa_necesaria_para_la_transformaci%C3%B3n_digital_es_es.pdf).
- Arias Ortiz, E. y J. Cristiá. 2014. El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos? Washington D.C.: BID.
- Banco Mundial. 2016a. Brief: SABER-EMIS. Smarter Education Systems for Brighter Futures. Education Global Practice. Washington D.C.: Banco Mundial. Disponible en: [http://wbfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting\\_doc/brief/SABER\\_EMS\\_Brief.pdf](http://wbfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/brief/SABER_EMS_Brief.pdf).
- . 2016b. Identification for Development ID4D Strategic Framework. Washington D.C.: Banco Mundial.
- . 2018. SABER System Approach for Better Education Results. Education Management Information Systems. Ratings & Data. Washington D.C.: Banco Mundial. Disponible en: <http://saber.worldbank.org/index.cfm?indx=8&pd=2&sub=1>.
- Bertoni, E., G. Elacqua, A. Jaimovich, J. Rodríguez y H. Santos. 2018. Teacher Policies, Incentives, and Labor Markets in Chile, Colombia, and Peru: Implications for Equality. IDB-WP-945. Washington D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/en/teacher-policies-incentives-and-labor-markets-chile-colombia-and-peru-implications-equality>.
- 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. 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.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2012. Construyendo Puentes, Creando Oportunidades: la Banda Ancha como Catalizador del Desarrollo Económico y Social en los Países de América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: BID. (Documento mimeografiado.)
- . 2016. Documento de Marco Sectorial de Educación y Desarrollo Infantil Temprano. División de Educación. Washington D.C.: BID.
- . 2017. Aprender mejor: Políticas públicas para el desarrollo de habilidades. Serie Desarrollo en las Américas. Washington, D.C.: BID.
- Blimpo, M. y D. Evans. 2013. School-based management and educational outcomes: lessons from a randomized field experiment. Gender Impact: the World Bank's Gender Impact Evaluation Database. Washington D.C.: Banco Mundial.
- Bloom N., R. Lemos, R. Sadun y J. Van Reenen. 2015. Does Management Matter in Schools? *Economic Journal*, Royal Economic Society, Vol. 0(584): 647-674, 05.



- Bos, M. S., A. Elías, E. Vegas y P. Zoido. 2016. América Latina y el Caribe en PISA 2015: ¿Cómo le fue a la región? Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-en-PISA-2015-%C2%BFC%C3%B3mo-le-fue-a-la-regi%C3%B3n.pdf>.
- Bos, M. S., E. Vegas, A. Viteri and P. Zoido. 2018. ¿Qué aprendizajes nos deja PISA para el Desarrollo? Available at: [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota\\_PISA\\_D\\_-\\_Internacional\\_-\\_vf.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota_PISA_D_-_Internacional_-_vf.pdf).
- Capuno, J. J. y M. M. García. 2010. Can Information about Local Government Performance Induce Civic Participation? Evidence from the Philippines. *The Journal of Development Studies*, 46(4): 624-643. DOI: 10.1080/00220380903023521.
- Cassidy, T. 2006. Education Management Information Systems (EMIS) in Latin America and the Caribbean: Lessons and Challenges. Washington D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/2769?localeattribute=en>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2009. Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. Santiago de Chile: CEPAL. Disponible en: [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/38453/manual\\_planificacion\\_estrategica.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/38453/manual_planificacion_estrategica.pdf).
- 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). 2018. Información de la página web, disponible en: <http://www.iadb.org/cima>.
- Clements, B. S. y G. D. Ligon. 2001. Designing and implementing a system for assigning student identifiers in New York. Evaluation Software Publishing, Inc. Disponible en: <http://www.educationadvisor.com>.
- Cohen, D. K. y D. L. Ball. 1999. Instruction, Capacity, and Improvement. CPRE Research Reports. Disponible en: [https://repository.upenn.edu/cpre\\_researchreports/94](https://repository.upenn.edu/cpre_researchreports/94).
- Condie, R., B. Munro, L. Seagraves y S. Kenesson. 2007. The impact of ICT in schools: A landscape review. Coventry: Becta. Disponible en: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101102103654/publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=28221>.
- Cunningham, M., K. Kerr, R. McEune, P. Smith y S. Harris. 2004. Laptops for teachers: An evaluation of the first year of the initiative. *ICT in Schools Research and Evaluation*, 19. Coventry/London: Becta/DfES. Disponible en: [http://www.becta.org.uk/page\\_documents/research/lft\\_evaluation.pdf](http://www.becta.org.uk/page_documents/research/lft_evaluation.pdf).
- Custer, S., E. M. King, T. M. Atinc, L. Read y S. Sethi. 2018. Toward data-drive education systems: Insights into using information to measure results and manage change. Washington, D.C., y Williamsburg, VA: The Brookings Institution y AidData, William & Mary.
- De Hoyos, R. y P. Holland. 2017. How teaching with the test (not to the test) improves learning [Texto de blog]. Disponible en: <http://blogs.worldbank.org/developmenttalk/how-teaching-test-not-test-improves-learning>.
- Deloitte. 2017. Digital payments in education. Saving time for better outcomes. The Paytech Revolution Series.
- Duflo, E., R. Hanna y S. Ryan. 2012. Incentives work: getting teachers to come to school. *American Economic Review*, 102(4): 1241-78.
- El Atia, S., D. Ipperciel y A. Hammad. 2012. Implications and challenges to using data mining in educational research in the Canadian context. *Canadian Journal of Education*, 35(2):101-119.
- Elacqua, G., A. Jaimovich y A. Roman. 2019. The effects of accountability on the allocation of school resources: Regression discontinuity evidence from Chile. Washington D.C.: BID.
- Elacqua, G. y F. Alves. 2014. Monitoring and Evaluation in Education in Latin America. Nueva

York: UNESCO-OREALC.

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, *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>.

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.

Figliola, P. M. y E. A. Fischer. 2015. Overview and Issues for Implementation of the Federal Cloud Computing Initiative: Implications for Federal Information Technology Reform Management. Informe del 20 de enero. Washington, D.C.: Congressional Research Service Reports. Disponible en: [digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc503620/](http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc503620/): accessed October 29, 2018).

Freeland Fisher, J. 2018. *Who You Know: Unlocking Innovations That Expand Students' Networks*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Friedman, L. W. y H. H. Friedman. 2013. Using Social Media Technologies to Enhance Online Learning. *Journal of Educators Online*, 10(1): 1–22.

García Palomer, C. y R. Paredes. 2010. Reducing the educational gap: good results in vulnerable groups. *Journal of Development Studies*, 46(3): 535–555.

García-Peñalvo, F. J., A. Hernández-García, M. Á. Conde, A. Fidalgo-Blanco, M. L. SeinEchaluze, M. Alier, F. Llorens-Largo y S. Iglesias-Pradas. 2015. *Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios*. Madrid: CINAIC.

Grech, A. y A. F. Camilleri. 2017. Blockchain in Education. In: A. Inamorato dos Santos (ed.), EUR 28778 EN; DOI: 10.2760/60649.

Gros, B. 2012. Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 32, 30.

Hillestad, R., J. H. Bigelow, B. Chaudhry, P. Dreyer, M. D. Greenberg, R. Meili, M. S. Ridgely, J. Rothenberg y R. Taylor. 2008. *Identity Crisis: An Examination of the Costs and Benefits of a Unique Patient Identifier for the U.S. Health Care System*. Santa Mónica, CA: RAND Corporation. Disponible en: <https://www.rand.org/pubs/monographs/MG753.html>.

IBM Cognos. 2003. *Business Intelligence for the Public Sector*. Nueva York: IBM.

IBM Global Business Services. 2009. *Texas Education Agency Data Collection, Analysis and Reporting Systems Investigation (TDCARSI). Issues and Recommendations*. Nueva York: IBM.

Izquierdo, A., C. Pessino y G. Vuletin. 2018. *Mejor gasto para mejores vidas. Cómo América Latina y el Caribe puede hacer más con menos*. Serie Desarrollo en las Américas. Washington D.C.: BID.

Kamenetz, A. 2015. *What Schools Could Use Instead of Standardized Tests*. Washington, D.C.: National Public Radio (NPR).

Leisher, C. 2014. A Comparison of Tablet-Based and Paper-Based Survey Data Collection in Conservation Projects. *Social Sciences*, 3(2): 264–71. DOI: 10.3390/socsci3020264.

Ligon, G. D. 1997. *Designing and implementing a system for assigning student identifiers*. Evaluation Software Publishing, Inc. Disponible en: <http://www.educationadvisor.com>.

Lueders, H. 2004. "El marco europeo de interoperabilidad". *Recomendaciones de la industria de las tecnologías de la información y comunicación*. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3\\_026.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3_026.pdf).

Masino, S. y M. Niño-Zarazúa. 2016. What works to improve the quality of student learning in developing countries? *International Journal of Educational Development*, 48(C): 53-65.





- Metcalf, J., E. F. Keller y D. Boyd. 2016. Perspectives on Big Data, Ethics, and Society. The Council for Big Data, Ethics, and Society. Disponible en: <https://bdes.datasociety.net/wp-content/uploads/2016/05/Perspectives-on-Big-Data.pdf>.
- Molina, E., A. Pushparatnam, S. E., Rimm-Kaufman y K. K. Wong. 2018. Evidence-Based Teaching: Effective Teaching Practices in Primary School Classrooms (English). Documento de trabajo de investigación de políticas WPS 8656. Washington, D.C.: Banco Mundial. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/552391543437324357/Evidence-Based-Teaching-Effective-Teaching-Practices-in-Primary-School-Classrooms>.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2013. Teaching and Learning International Survey 2013. París: OCDE. Disponible en: [https://stats.oecd.org/index.aspx?datasetcode=talis\\_2013%20](https://stats.oecd.org/index.aspx?datasetcode=talis_2013%20).
- . 2014. Talis 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning. París: TALIS, OECD Publishing. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264196261-en>.
- Oracle. 2016. 5 Steps for Public Sector Organizations to Improve Efficiency. Finance Topics & Trends. Redwood City, CA: Oracle.
- Pareja, A., C. Fernández, B. Blanco, K. Theobald y A. Martínez. 2016. Simplificando vidas. Calidad y satisfacción con los servicios públicos. Washington D.C.: BID.
- Pombo, C., R. Gupta y M. Stankovic. 2018. Servicios sociales para ciudadanos digitales: Oportunidades para América Latina y el Caribe. Washington D.C.: BID.
- Powell, M. 2006. Rethinking Education Management Information Systems: Lessons from and Options for Less Developed Countries. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Pritchett, L. 2015. The Rebirth of Education: Schooling Ain't Learning. Washington D.C.: Center for Global Development.
- Serinco (Servicios de Ingeniería y Consultoría). 2019. Marco conceptual y metodológico de interoperabilidad de los sistemas para la entrega de servicios sociales integrales en la región. Informe de consultoría elaborado para el BID.
- Shah, M. 2014. Impact of Management Information Systems (MIS) on School Administration: What the Literature Says. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Volumen 116, pp. 2799-2804. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.659>.
- Slade, S. y P. Prinsloo. 2013. Learning analytics ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 57(10): 1510–1529.
- Transparency International. 2017. Corruption Perceptions Index 2017 Report. Disponible en: <http://www.transparency.org/>.
- UNESCO Institute of Statistics (UIS). Información de la página web consultada el 16 de octubre de 2018. Disponible en: <http://data.uis.unesco.org/#>.
- UNESCO. 2013. Uso de TICs en Educación en América Latina y el Caribe: Análisis Regional de la Integración de las TICs en la Educación y de la Aptitud Digital (e-readiness). Montreal, Canadá: UNESCO.
- Vegas, E. y J. Petrow. 2008. Incrementar el aprendizaje estudiantil en América Latina. Washington D.C.: Banco Mundial.
- Wieder, B. y M. L. Ossimitz. 2015. The impact of Business Intelligence on the quality of decision making. *Procedia Computer Science*, Vol. 64, pp. 1163-71. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915027349?via%3Dihub>.
- Yamauchi, F. 2014. An alternative estimate of school-based management impacts on students' achievements: evidence from the Philippines. *Journal of Development Effectiveness*, 6:2, 97-110. DOI: 10.1080/19439342.2014.906485.
- Zain, M. Z., H. Atan y R. M. Idrus. 2004. The impact of information and communication technology (ICT) on the management practices of Malaysian Smart Schools. *International Journal of Educational Development*, 24 (2): 201-211.

# 7 ■ Anexo: Instrumento de diagnóstico SIGED

## 1. Gestión de infraestructura física y equipamiento

NIVEL	LATENTE	INCIPIENTE	EMERGENTE	ESTABLECIDO
<b>1.1 ¿Cuántos y cuáles sistemas/módulos existen dentro de este proceso? ¿Cómo operan?</b>				
1.2 ¿Implementan el modelo de identificación única de edificios escolares (IUE)?				
No cuentan con un identificador único para cada elemento	No todos los elementos cuentan con un identificador único	Cuentan con un identificador único para cada elemento, pero existen duplicaciones u otras cuestiones de calidad de datos	Cuentan con un identificador único para cada elemento y no existen duplicaciones	
1.3 ¿Cuentan con un registro único de edificios en formato digital que utilizan en la gestión diaria de los centros educativos?				
No tienen registro único	Tienen registro único parcial o varios registros dispersos en formato digital	Tienen registro único completo en formato digital pero no lo usan para la gestión diaria de los centros educativos	Tienen registro único completo y actualizado en formato digital y lo usan en la gestión diaria de los centros educativos	
1.4 ¿Se cuenta con datos actualizados de la georreferenciación de los edificios escolares?				
No cuentan con ninguna información de georreferenciación de los edificios escolares	Cuentan con un registro digital parcial de los datos de georreferenciación de los edificios, aunque se encuentre desactualizado	Cuentan con un registro digital completo de los datos de georreferenciación de los edificios, aunque se encuentre desactualizado	Cuentan con un registro digital completo y actualizado de los datos de georreferenciación de los edificios	



1.5 ¿Se registran los centros educativos que funcionan por turno en cada edificio?

No se cuenta con ningún registro de los centros educativos que operan en cada edificio

Se cuenta con un registro digital parcial de los centros educativos que operan en cada edificio (con información actualizada de hasta el 50% de los centros educativos)

Se cuenta con un registro digital significativo de los centros educativos que operan en cada edificio (entre el 51% y 80% de los centros educativos con información actualizada)

Se cuenta con un registro digital completo y actualizado de los centros educativos que operan en cada edificio (más de 80%)

1.6 ¿Se registra el estado de conservación de los edificios en el SIGED?

No se cuenta con ninguna información del estado de conservación de la infraestructura

Se cuenta con información parcial el estado de conservación de la infraestructura

Se realiza un registro digital del estado de conservación de la infraestructura, aunque no esté completo o actualizado

Se realiza un registro digital sistemático y periódico del estado de conservación de la infraestructura que está completo y actualizado

1.7 ¿Registan los datos de los servicios básicos (electricidad, agua, gas, teléfono, internet, etc.)?

No se cuenta con ninguna información de los servicios básicos de cada centro educativo

Se cuenta con información parcial de los servicios básicos de cada centro educativo

Se realiza un registro digital del acceso a servicios básicos, aunque esté incompleto o desactualizado

Se realiza un registro digital sistemático y periódico del acceso a servicios básicos que está completo y actualizado

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

No se cuenta con ninguna información de las aulas que operan en cada centro educativo

Se cuenta con un registro digital parcial de las aulas que operan en cada centro educativo, aunque se encuentre desactualizado

Se cuenta con un registro digital completo de las aulas que operan en cada centro educativo, aunque se encuentre desactualizado

Se cuenta con un registro digital completo y actualizado de las aulas que operan en cada centro educativo

1.9 ¿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?

El SIGED no cuenta con la información necesaria para medir la relación entre la oferta infraestructura física y la demanda (# de centros educativos, densidad poblacional, caracterización de la población)

El SIGED cuenta con parte de la información necesaria para medir la relación entre la oferta infraestructura física y la demanda (# de centros educativos, densidad poblacional, caracterización de la población), aunque se encuentre desactualizada

El SIGED cuenta la información necesaria para medir la relación entre la oferta infraestructura física y la demanda (# de centros educativos, densidad poblacional, caracterización de la población), aunque se encuentre desactualizada

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



1.10 ¿Se registra y mantiene actualizada la información de inventario en cuanto a bienes muebles: bancos, sillas, pizarras, elementos de comedor?

No se cuenta con un registro de inventario

Se cuenta con un registro digital de inventario, pero no está actualizado ni completo

Se cuenta con un registro digital de inventario actualizado y completo, pero se encuentra aislado (no integrado) al Registro Único de Edificios

Se cuenta con un registro digital de inventario actualizado y completo (disponible para todos los centros educativos) integrado al Registro Único de Edificios

1.11 ¿Se registra y mantiene actualizada la información de inventario en cuanto a equipamiento pedagógico especializado (p.e. laboratorios de física, química, biología, computación, etc.)?

No se cuenta con un registro de inventario

Se cuenta con un registro digital de inventario, pero no está actualizado ni completo

Se cuenta con un registro digital de inventario actualizado y completo, pero se encuentra aislado (no integrado) al Registro Único de Edificios

Se cuenta con un registro digital de inventario actualizado y completo (disponible para todos los centros educativos) integrado al Registro Único de Edificios

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

No cuentan con un procedimiento para que los centros educativos implementen al momento de presentarse una urgencia edilicia en el establecimiento

Se cuenta con un procedimiento para urgencias edilicias, pero no abarca la totalidad de los centros

Se cuenta con un procedimiento para urgencias edilicias utilizado por la totalidad de centros educativos, pero no es posible realizar un seguimiento digital (p.e. se gestionan en papel)

Se cuenta con un procedimiento para urgencias edilicias utilizado por la totalidad de centros educativos, que se encuentra incorporado al registro respectivo en el SIGED

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

No cuentan con un procedimiento para el mantenimiento programado de edificios, con rutas de inspección y reparaciones programadas

Se cuenta con un procedimiento para el mantenimiento programado de edificios, con rutas de inspección y reparaciones programadas, pero no abarca la totalidad de los centros

Se cuenta con un procedimiento para el mantenimiento programado de edificios utilizado por la totalidad de los centros educativos, pero no es posible realizar un seguimiento digital de cada etapa de este (p.e. se gestionan en papel)

Se cuenta con un procedimiento para el mantenimiento programado de edificios utilizado por la totalidad de los centros educativos, que se encuentra incorporado al registro respectivo en el SIGED

1.14 ¿Se registran digitalmente en el registro de edificios las distintas intervenciones edilicias (con registro de fecha, proyecto ejecutado, inversión, empresa contratista)?

No se cuenta con ningún registro de las intervenciones a la infraestructura (p.e. reparaciones y renovaciones)

Se cuenta con un registro digital parcial de las intervenciones a infraestructura (p.e. reparaciones y renovaciones)

Se cuenta con un registro digital completo de las intervenciones a infraestructura (p.e. reparaciones y renovaciones), aunque se encuentre desactualizado o con bajos niveles de calidad

Se cuenta con un registro digital completo y actualizado de las intervenciones a infraestructura (p.e. reparaciones y renovaciones)

1.15 ¿Disponen de información en tiempo real y precisa de los datos gestionados en el registro único de edificios, con vistas y privilegios asociados a los diversos actores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, nivel de conducción política)?

Los actores relevantes no tienen ningún acceso a información proveniente del registro único de infraestructura física

Los actores relevantes tienen acceso a alguna información (i.e. reportes) proveniente del registro de infraestructura física

Los actores relevantes tienen acceso a información proveniente del registro de infraestructura física, aunque imparcial o desactualizado

Los actores relevantes tienen acceso en tiempo real al registro de infraestructura física, con sus respectivos controles de acceso para los distintos actores

## 2. Gestión de centros educativos

NIVEL

LATENTE

INCIPIENTE

EMERGENTE

ESTABLECIDO

2.1 ¿Cuántos y cuáles sistemas/módulos existen dentro de este proceso? ¿Cómo operan?

2.2 ¿Implementan una gestión mediante un código de identificación único de centro educativo?

No cuentan con un identificador único para cada centro educativo

No todos los centros cuentan con un identificador único ni utilizan dicho identificador para gestionar

Cuentan con un identificador único para cada centro escolar, pero existen duplicaciones u otros problemas de calidad de datos y/o no utilizan dicho elemento para gestionar

Cuentan con un identificador único para cada centro educativo y lo utilizan para gestionar



**2.3 ¿Todos los sistemas de información y gestión (i.e. Ministerio o Secretaría subnacional) usan el código de identificación único de centro educativo?**

No implementan código de identificador único en todos los sistemas

Una parte de los sistemas utilizan el identificador único de centro educativo

Varios sistemas cuentan con identificador único propio para cada centro escolar y utilizan correspondencias entre códigos (diferentes) de cada sistema para gestionar

Cuentan con un identificador único para cada centro educativo y lo utilizan para gestionar todos los sistemas

**2.4 ¿Implementan una gestión integral basada en el registro único de centros educativos donde se encuentran todos los datos de cada centro educativo?**

No tienen registro único

Tienen registro único parcial o varios registros dispersos en formato digital

Tienen registro único en formato digital completo, pero no lo usan para la gestión diaria de los centros educativos

Tienen registro único en formato digital completo y actualizado y lo usan en la gestión diaria de los centros educativos

**2.5 ¿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?**

No existe ningún registro de los planes de estudio

Existe un registro digital parcial de los planes de estudio

Cuentan con un registro digital de los planes de estudio, pero no lo usan para la gestión diaria de los centros educativos

Existe un registro digital completo y actualizado que se utiliza en la gestión diaria de los centros educativos

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

No existe registro de la planificación horaria, con la asignación de docentes a secciones y estudiantes

Existe un registro digital parcial de la planificación horaria, con asignación de docentes a secciones y estudiantes

Existe un registro digital completo de la planificación horaria, con la asignación de docentes a secciones y estudiantes, pero no se utiliza para la gestión diaria del centro educativo

Existe un registro digital completo y actualizado de la planificación horaria, con la asignación de docentes a secciones y estudiantes, y se utiliza en la gestión diaria del centro educativo

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

No existe ningún registro centralizado de planes de estudios y de su asociación con la oferta educativa de cada centro educativo

Existe un registro digital centralizado de los planes de estudios y una aplicación parcial de la oferta educativa de cada centro educativo

Existe un registro digital completo de los planes de estudios y de la oferta de cada centro educativo, pero no se encuentra actualizado o no se utiliza en la práctica en los centros educativos

Existe un registro digital completo y actualizado de planes de estudios y de la oferta educativa asociada a cada centro educativo cuya información se emplea en la gestión del centro educativo



2.8 ¿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 centros educativos y las regulaciones respecto de a los espacios mínimos requeridos por estudiante por aula?

No existe ningún registro de los parámetros para la conformación de turnos, secciones, categorías de centros educativos y dimensiones de las aulas

Existe un registro digital parcial de los parámetros para la conformación de turnos, divisiones, categorización de centros educativos y dimensiones de las aulas

Existe un registro digital completo y actualizado de los parámetros para la conformación de turnos, divisiones, categorización de centros educativos y dimensiones de las aulas, pero los mismos no se utilizan en la gestión diaria del centro escolar

Existe un registro digital completo y actualizado de los parámetros para la conformación de turnos, divisiones, categorización de centros educativos y dimensiones de las aulas y los mismos se utilizan para gestionar

2.9 ¿RegISTRAN qué centro educativo funciona en qué edificio?

No existe ningún registro de cada una de los centros educativos que operan un edificio

Existe un registro digital parcial de los centros educativos por edificio

Existe un registro digital completo de todas los centros educativos que operan en cada edificio, aunque no esté actualizado o con bajos niveles de calidad

Existe un registro digital completo y actualizado de todas los centros educativos que operan en cada edificio

2.10 ¿Identifican con precisión los turnos de ocupación del centro educativo en el edificio?

No existe un registro con identificación de los turnos en que opera cada centro educativo en cada edificio

Existe un registro digital parcial con identificación de los turnos en que opera cada centro educativo en cada edificio

Existe un registro digital completo con identificación de los turnos en que opera cada centro educativo en cada edificio, aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Existe un registro digital completo y actualizado con identificación de los turnos en que opera cada centro educativo en cada edificio

2.11 ¿Se encuentra sistematizada la gestión de transferencias mensuales para gastos gestionados por centros educativos?

No existe ningún registro de las transferencias de fondos para los gastos de los centros educativos

Existe un registro digital parcial de las transferencias de fondos para los gastos de los centros educativos

Existe un registro digital completo de las transferencias de fondos para los gastos de los centros educativos integrados al Registro Institucional, aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Existe un registro digital completo, actualizado y sistematizado para la gestión de las transferencias de fondos para los gastos de los centros educativos integrados al registro institucional



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

No existe ningún proceso de gestión digital del fondo inmediato de asistencia por urgencias de centros educativos

Existe un proceso de gestión parcialmente digitalizado del fondo inmediato de asistencia por urgencias en centros educativos

Existe un proceso de gestión digitalizado del fondo inmediato de asistencia por urgencias en centros educativos, aunque no se ponga en práctica en todo el sistema

Existe un proceso de gestión sistematizado y digital del fondo inmediato de asistencia por urgencias en centros educativos que se encuentra en práctica en todo el sistema

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

No existe un registro del material educativo que reciben los centros educativos de las direcciones provinciales/ regionales/ nacionales (p.e. útiles escolares, libros de texto, material didáctico, uniformes escolares)

Existe un registro digital parcial del material educativo que reciben los centros educativos de las direcciones provinciales/ regionales/ nacionales (p.e. útiles escolares, libros de texto, material didáctico, uniformes escolares)

Existe un registro digital completo del material educativo que reciben los centros educativos de las direcciones provinciales/ regionales/ nacionales (p.e. útiles escolares, libros de texto, material didáctico, uniformes escolares), aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Existe un registro digital completo y actualizado del material educativo que reciben los centros educativos de las direcciones provinciales/ regionales/ nacionales (p.e. útiles escolares, libros de texto, material didáctico, uniformes escolares)

2.14 ¿El sistema entrega información en tiempo real, de los datos gestionados en el registro único de centros educativos, con vistas y privilegios asociados a los diversos actores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, nivel de conducción política)?

Los actores relevantes no tienen ningún acceso a información proveniente del registro único de centros educativos

Solo algunos actores relevantes tienen acceso a información total o parcial proveniente del registro único de centros educativos

La mayoría de los actores relevantes tienen acceso a la mayoría de la información proveniente del registro único de centros educativos, aunque imparcial o desactualizada

Prácticamente todos los actores relevantes tienen acceso en tiempo real a la información relevante del registro único de centros educativos, con sus respectivos controles de acceso para los distintos niveles



### 3. Gestión de recursos humanos y financieros/presupuestarios

NIVEL	LATENTE	INCIPIENTE	EMERGENTE	ESTABLECIDO
<b>3.1 ¿Cuántos y cuáles sistemas/módulos existen dentro de este proceso? ¿Cómo operan?</b>				
<b>3.2 ¿Se implementa un modelo único de identificación de cargos en el sistema educativo y su asociación con presupuesto?</b>				
No cuentan con un identificador único para cada cargo	No todos los cargos cuentan con un identificador único o partida individual única en el presupuesto	Cuentan con un identificador único/partida presupuestaria única para cada cargo, existen duplicaciones u otras cuestiones de calidad de datos	Cuentan con un identificador único/partida presupuestaria única para cada cargo, no existen duplicaciones y cuentan con un proceso sistematizado para la creación de nuevos cargos	
<b>3.3 ¿Se implementa un modelo único de identificación de personas en el sistema educativo y su asociación con presupuesto?</b>				
No cuentan con un identificador único para cada persona contratada	No todas las personas contratadas cuentan con un identificador único o partida individual única en el presupuesto	Cuentan con un identificador único/partida presupuestaria única para cada persona contratada, existen duplicaciones u otras cuestiones de calidad de datos	Cuentan con un identificador único/partida presupuestaria única para cada persona contratada y no existen duplicaciones	
<b>3.4 ¿Cuentan con un registro único de RRHH en formato digital que utilizan en la gestión diaria de dichos recursos que incluya los siguientes elementos?</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos personales completos y de su grupo familiar</li> <li>• Familiares a cargo</li> <li>• Datos de contacto</li> <li>• Datos de servicios, destacando la cantidad de horas del cargo, la materia/cargo que dicta y el tipo de designación: titular, interino, reemplazante, contratado</li> <li>• Asignación especial en tareas diferentes al servicio (relevos, comisiones de servicio, etc.), destacando función real desempeñada y dedicación en horas</li> <li>• Historia clínica y prestaciones de salud laboral de las que fue sujeto</li> <li>• Bonificaciones especiales, embargos, afiliaciones</li> <li>• Antecedentes de liquidación</li> <li>• Antecedentes para la valoración automática en concursos: títulos, capacitaciones, antecedentes laborales extra jurisdiccionales</li> </ul>				
No tienen registro único	Tienen registro único parcial o varios registros dispersos en formato digital	Tienen registro digital único completo, pero no lo usan para la gestión diaria de los recursos humanos	Tienen registro digital único completo y actualizado y lo usan en la gestión diaria de los recursos humanos	



3.5 ¿Cuentan con procesos sistematizados para la administración presupuestaria que permiten definir presupuestos por centro educativo y fijar partidas y límites para el control del gasto y que actúan como reguladores de la autorización de contrataciones o creación de cargos?

No cuentan con ningún proceso sistematizado para la administración presupuestaria de las partidas de los centros educativos

Cuentan con un proceso parcialmente sistematizado para la administración presupuestaria de las partidas de los centros educativos

Cuentan con un proceso sistematizado para la administración presupuestaria de las partidas de los centros educativos, aunque no esté en funcionamiento en todo el sistema educativo

Cuentan con un proceso sistematizado para la administración presupuestaria de las partidas de los centros educativos que se utiliza en todo el sistema educativo

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

No existe ninguna relación entre el número de cargos (docentes y no docentes) y la demanda (estudiantes inscritos)

La demanda (estudiantes inscritos) es uno de los factores que definen el número de cargos (docentes y no docentes)

El número de cargos (docentes y no docentes) está basado en únicamente en la demanda (estudiantes inscritos), aunque no todo el sistema opere bajo este modelo

El número de cargos (docentes y no docentes) está basado en únicamente en la demanda (estudiantes inscritos) y todo el sector opera bajo este modelo

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

No se cuenta con ningún registro ni proceso sistematizado para la administración de las licencias médicas y administrativas

Se cuenta con un registro digital parcial o un proceso parcialmente sistematizado para la administración de las licencias médicas y administrativas

Se cuenta con un registro digital completo o un proceso sistematizado para la administración de las licencias médicas y administrativas, aunque esté desactualizado o no funcione de manera eficiente

Se cuenta con un registro digital completo actualizado o un proceso sistematizado eficiente para la administración de las licencias médicas y administrativas

3.8 ¿Registran y validan automáticamente las contrataciones de RRHH?

No se cuenta con ningún mecanismo de registro y validación automática de las contrataciones de RRHH

El registro y validación de contrataciones de RRHH está parcialmente automatizado

El registro y validación de contrataciones de RRHH está automatizado, aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

El registro y validación de contrataciones de RRHH está completamente automatizado

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

No cuentan con ningún modelo de clasificación de docentes basado en el registro único de personal

Se utiliza el registro único de personal para la clasificación de docentes, aunque no sea un proceso estandarizado que se realice para todos los docentes

Se cuenta con un modelo de clasificación de docentes basado en el registro único de personal, aunque no cuente con datos completos o actualizados para todos los docentes

Se cuenta con un modelo de clasificación de docentes basado en el registro único de personal que cuenta con información completa y actualizada



**3.10 ¿La liquidación de sueldos está basada en la información del registro de Personal y en el módulo de presupuesto y son éstos los únicos insumos?**

No se realiza ningún registro de la liquidación de sueldos o esta no guarda ninguna relación con el registro único de personal ni las partidas presupuestarias destinadas para dichos fines

Se realiza un registro digital parcial de la liquidación de sueldos por medio del identificador único de personal

Se realiza un registro digital completo de la liquidación de sueldos por medio del identificador único de personal, aunque no se registre la partida presupuestaria correspondiente

Se realiza un registro digital completo de las liquidaciones de sueldo por medio del identificador único de personal y se identifica la partida presupuestaria correspondiente

**3.11 ¿Los docentes tienen la posibilidad de consultar su propio registro docente por Internet, con adecuadas restricciones de seguridad?**

No es posible acceder al registro único de personal

Es posible acceder al registro único de personal, pero no se cuenta con un portal web destinado para estos fines

Existe un portal de internet donde es posible consultar alguna información del registro único de personal, con las debidas restricciones de acceso/seguridad para los distintos actores relevantes

Se cuenta con un portal de internet para la consulta de toda la información del registro único de personal con las debidas restricciones de acceso/seguridad para los distintos actores relevantes

**3.12 ¿Implementan un registro electrónico y online periódico (al menos semestral) para evaluación del ambiente escolar, con nivel de satisfacción de los docentes?**

No se cuenta con ningún registro del nivel de satisfacción de los docentes

Se cuenta con algún registro parcial del nivel de satisfacción de los docentes

Se realiza un registro electrónico del nivel de satisfacción de los docentes

Se cuenta con un modelo electrónico de consulta y registro periódico del nivel de satisfacción de los docentes

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

No tienen evaluaciones externas o no cuentan con ningún registro de las evaluaciones externas de los docentes

Cuentan con un registro digital parcial de las evaluaciones externas de los docentes

Cuentan con un registro digital completo de las evaluaciones externas de los docentes, aunque no lo utilicen en la gestión de los docentes

Cuentan con un registro digital completo de las evaluaciones externas de los docentes que utilizan en la gestión de dicho personal



3.14 ¿Entregan información precisa y en tiempo real, de todos los datos registrados en el Registro de Personal como por ejemplo totalizadores de cargos ocupados y vacantes, escalafones de suplencia por tipo de función, servicios actuales e históricos de los agentes, historia clínica y ausencias, con vistas y privilegios asociados a los gestores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, nivel de conducción política)?

Los actores relevantes no tienen ningún acceso a información proveniente del registro de personal

Los actores relevantes tienen acceso a alguna información (i.e. reportes) proveniente del registro de personal

Los actores relevantes tienen acceso frecuente a información proveniente del registro de personal, aunque imparcial o desactualizado

Los actores relevantes tienen acceso en tiempo real al registro de personal, con sus respectivos controles de acceso para los distintos actores

## 4. Gestión de estudiantes y aprendizajes

NIVEL

LATENTE

INCIPIENTE

EMERGENTE

ESTABLECIDO

4.1 ¿Cuántos y cuáles sistemas/módulos existen dentro de este proceso? ¿Cómo operan?

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

No cuentan con un identificador único sobre la oferta que toma cada estudiante y su sección/centro educativo

No todos los estudiantes cuentan con un identificador único sobre la oferta que toma y su sección/centro educativo

Cuentan con un identificador único para cada estudiante sobre la oferta que toma y su sección/centro educativo pero la información no está actualizada

Cuentan con un identificador único para cada estudiante que permite la identificación del centro educativo, plan de estudio y sección a la que pertenece y la información está actualizada

4.3 ¿Utilizan el modelo único de identificación Centro educativo-Plan de Estudio- Sección-Estudiante para gestionar la apertura y cierre de cargos en función de la demanda?

No cuentan con un proceso sistematizado para determinar aperturas o cierres de secciones en función de la demanda

No cuentan con un proceso sistematizado de apertura y cierre de secciones en función de la demanda, aunque cuentan con al menos algunos de los elementos necesarios registrados para su desarrollo

Cuentan con un proceso sistematizado para determinar aperturas o cierres de secciones en función de la demanda, pero no lo utilizan para gestionar

Cuentan con un proceso sistematizado para determinar aperturas o cierres de secciones en función de la demanda y lo utilizan para gestionar



4.4 ¿Cuentan con un registro único de estudiantes en formato digital que utilizan en la gestión diaria, incluyendo los siguientes datos?

- Datos personales del estudiante:
  - Documento de identidad
  - Género
  - Fecha de nacimiento
- Domicilio
- Datos de contacto
- Datos de familiares:
  - Datos personales
  - Estado civil
  - Máximo nivel de educación
  - Ocupación
  - Tutor del estudiante
  - Trayectoria escolar:
    - Registro de carreras y servicios que toma el estudiante del sistema educativo
    - Promoción
    - Repitencia
    - Cambio de sección
    - Abandono
    - Cambio de centro educativo
    - Egreso
    - Títulos
    - Calificaciones
    - Inasistencias
    - Proyectos de integración
    - Materias previas
    - Inscripción a mesas de exámenes
    - Acompañamiento de trayectorias
- Recursos que obtiene del sistema:
  - Becas
  - Préstamos
  - Asistencia social
  - Copa alimentación
  - Transporte
- Capacidades diferentes
- Evaluación socioeducativa
- Conducta
- Amonestaciones/sanciones
- Libreta sanitaria con vacunas
- Sobre edad
- Registros del ambiente escolar:
  - Casos de acoso escolar
  - Seguridad dentro del centro educativo
  - Registro semestral de nivel de satisfacción del estudiante
  - Registro semestral de nivel de satisfacción de los padres

No tienen registro único

Tienen registro único parcial o varios registros dispersos en formato digital

Tienen registro único completo en formato digital pero no lo usan para la gestión diaria de los estudiantes

Tienen registro único completo y actualizado en formato digital y lo usan en la gestión diaria de los estudiantes

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

No cuentan con la información necesaria en el registro único para satisfacer la demanda de información

Cuentan con alguna información en el registro único para satisfacer parcialmente la demanda de información

Cuentan con información completa en el registro único para satisfacer la demanda de información, pero no tienen un mecanismo para remitirla de manera periódica

Cuentan con información completa en el registro único para satisfacer la demanda de información y tienen un mecanismo para remitirla de manera periódica

**4.6 ¿Utilizan la información de estudiantes del registro único para emitir certificación de estudios, registros de pases, exámenes, y el procesamiento de novedades de promoción y repitencia a través del sistema?**

No se utiliza el sistema para la emisión de certificados de estudios, registro de pases, exámenes y procesamiento de novedades

Se cuenta con los elementos necesarios registrados el sistema para la emisión de certificados de estudios, registros de pases, exámenes y procesamiento de novedades, aunque no lo implementen

Se utiliza el sistema para la emisión de certificados de estudios, registros de pases, exámenes y procesamiento de novedades, aunque su cobertura sea parcial

Se utiliza el sistema para la emisión de certificados de estudios, registros de pases, exámenes y procesamiento de novedades para la gran mayoría de los estudiantes

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

**4.7.1 a. Registro de asistencias/inasistencias y tardanzas**

No se realiza ningún registro

Se realiza un registro parcial o varios registros dispersos en formato digital

Se cuenta con un registro completo en formato digital, aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Se cuenta con un registro completo y actualizado en formato digital

**4.7.2 b. Registro de calificaciones**

No se realiza ningún registro

Se realiza un registro parcial o varios registros dispersos en formato digital

Se cuenta con un registro completo en formato digital, aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Se cuenta con un registro completo y actualizado en formato digital

**4.7.3 c. Registro de conducta**

No se realiza ningún registro

Se realiza un registro parcial o varios registros dispersos en formato digital

Se cuenta con un registro completo en formato digital, aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Se cuenta con un registro completo y actualizado en formato digital

**4.7.4 d. Registro de promoción/repitencia**

No se realiza ningún registro

Se realiza un registro parcial o varios registros dispersos en formato digital

Se cuenta con un registro completo en formato digital, aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Se cuenta con un registro completo y actualizado en formato digital



#### 4.8 ¿El reporte individual de estudiantes (libreta) es en formato digital?

No se cuenta con ningún tipo de reporte individual de estudiantes en formato digital

Al menos una parte de los reportes individuales de estudiantes se encuentran en formato digital

Todos los reportes individuales de estudiantes se encuentran en formato digital, aunque no se encuentren actualizados o presenten bajos niveles de calidad (p.e., casos de registro inicial en papel y posterior digitación)

La gran mayoría de los reportes individuales de estudiantes se encuentran en formato digital y están actualizadas

#### 4.9 ¿Implementan registros sistematizados relacionados con el ambiente escolar, como: casos de acoso escolar, seguridad dentro del centro educativo, nivel de satisfacción del estudiante y nivel de satisfacción de los padres (al menos semestral)?

No se cuenta con ningún registro del ambiente escolar (p.e. casos de acoso escolar, seguridad dentro del centro educativo, nivel de satisfacción del estudiante y nivel de satisfacción de los padres)

Se cuenta con un registro o una sistematización parciales del proceso de registro del ambiente escolar (p.e. casos de acoso escolar, seguridad dentro del centro educativo, nivel de satisfacción del estudiante y nivel de satisfacción de los padres)

Se cuenta con un proceso de registro sistematizado y completo del ambiente escolar (p.e. casos de acoso escolar, seguridad dentro del centro educativo, nivel de satisfacción del estudiante y nivel de satisfacción de los padres), aunque esté desactualizado o con bajos niveles de calidad

Se cuenta con un proceso de registro sistematizado, completo y actualizado del ambiente escolar (p.e. casos de acoso escolar, seguridad dentro del centro educativo, nivel de satisfacción del estudiante y nivel de satisfacción de los padres)

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

No cuentan con un proceso sistematizado central para la emisión y registro de títulos, certificados y diplomas

Cuentan con un proceso parcialmente sistematizado centralizado, y/o un registro parcial de la emisión de títulos, certificados y diplomas

Cuentan con un proceso sistematizado centralizado, y/o un registro de la emisión de títulos, certificados y diplomas, aunque se encuentre desactualizado o con bajos niveles de calidad

Cuentan con un proceso sistematizado, de ejecución central, y un registro digital actualizado de la emisión de títulos, certificados y diplomas

#### 4.11 ¿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?

No hacen evaluaciones externas o no cuentan con ningún registro de las evaluaciones externas de los estudiantes

Cuentan con un registro digital parcial de las evaluaciones externas de los estudiantes

Cuentan con un registro digital completo de las evaluaciones externas de los estudiantes, aunque no incorporen los resultados en la gestión

Cuentan con un registro digital completo de las evaluaciones externas de los estudiantes cuyos resultados son incorporados en la gestión

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

No cuentan con un proceso sistematizado ni un registro digital de las inscripciones de los estudiantes

No cuentan con un proceso sistematizado, pero digitalizan la información posteriormente

Cuentan con un proceso sistematizado y/o un registro digital de la inscripción de los estudiantes, aunque se encuentre desactualizado o con bajos niveles de calidad

Cuentan con un proceso sistematizado y un registro en línea actualizado de las inscripciones de los estudiantes



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

No cuentan con la información necesaria en el sistema para la asignación sistematizada de los estudiantes a centros educativos, de acuerdo con la legislación nacional/subnacional

Cuenta con información necesaria, parcial o dispersa, para la asignación sistematizada de los estudiantes a centros educativos, de acuerdo con la legislación nacional/subnacional

Cuenta con toda la información necesaria para la asignación sistematizada de los estudiantes a centros educativos, de acuerdo con la legislación nacional/subnacional, pero no la utilizan para la gestión

Cuenta con toda la información necesaria y realizan la asignación sistematizada de los estudiantes a centros educativos, de acuerdo con la legislación nacional/subnacional

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

No cuentan con un proceso sistematizado ni un registro digital de la alimentación escolar a nivel de estudiante

Cuentan con un proceso parcialmente sistematizado y/o un registro digital parcial de la alimentación escolar a nivel de estudiante

Cuentan con un proceso sistematizado y/o un registro digital de la alimentación escolar a nivel de estudiante, aunque se encuentre desactualizado o con bajos niveles de calidad

Cuentan con un proceso sistematizado para la gestión y un registro digital actualizado de la alimentación escolar a nivel de estudiante

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

No cuentan con un proceso sistematizado ni un registro digital del transporte escolar a nivel de estudiante

Cuentan con un proceso parcialmente sistematizado y/o un registro digital parcial del transporte escolar a nivel de estudiante

Cuentan con un proceso sistematizado y/o un registro digital del transporte escolar a nivel de estudiante, aunque se encuentre desactualizado o con bajos niveles de calidad

Cuentan con un proceso sistematizado para la gestión y un registro digital actualizado del transporte escolar a nivel de estudiante

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

No cuentan con un proceso sistematizado ni un registro digital de becas a nivel de estudiante

Cuentan con un proceso parcialmente sistematizado y/o un registro digital parcial de becas a nivel de estudiante

Cuentan con un proceso sistematizado y/o un registro digital de becas a nivel de estudiante, aunque se encuentre desactualizado o con bajos niveles de calidad

Cuentan con un proceso sistematizado para la gestión y un registro digital actualizado de becas a nivel de estudiante

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

Los padres y tutores no tienen ningún acceso al registro único de estudiantes

Los padres y tutores tienen acceso a alguna información del registro único de estudiantes

Existe un portal de internet donde los padres pueden consultar alguna información del registro único de estudiantes con las debidas restricciones de acceso/seguridad, aunque esté imparcial o desactualizado

Se cuenta con un portal de internet de padres y tutores para la consulta de la información actualizada del registro único de estudiantes con las debidas restricciones de acceso/seguridad



4.18 ¿Entregan información en línea actualizada a los estudiantes sobre el registro único correspondiente? ¿Implementan un portal para estudiantes, que entregue información en línea de los datos registrados en el registro de estudiantes?

Los estudiantes no cuentan con ningún acceso al registro único de estudiantes

Los estudiantes tienen acceso a alguna información del registro único de estudiantes

Existe un portal de internet donde los estudiantes pueden consultar alguna información del registro único de estudiantes con las debidas restricciones de acceso/seguridad, aunque esté imparcial o desactualizado

Se cuenta con un portal de internet de padres y tutores para la consulta de la información actualizada del registro único de estudiantes con las debidas restricciones de acceso/seguridad

4.19 ¿Entregan información precisa y en tiempo real de todos los datos registrados en el registro único de estudiantes con vistas y privilegios asociados a los gestores del sistema educativo (director, supervisor, director de nivel, áreas administrativas, nivel de conducción política)?

Los actores relevantes no tienen ningún acceso a información proveniente del registro de personal

Los actores relevantes tienen acceso a alguna información (i.e. reportes) proveniente del registro de personal

Los actores relevantes tienen acceso a información proveniente del registro de personal, aunque imparcial o desactualizado

Los actores relevantes tienen acceso en tiempo real al registro de personal, con sus respectivos controles de acceso para los distintos actores

## 5. Gestión de contenidos digitales para los aprendizajes y la formación docente

NIVEL

LATENTE

INCIPIENTE

EMERGENTE

ESTABLECIDO

5.1 ¿Cuántos y cuáles sistemas/módulos existen dentro de este proceso? ¿Cómo operan?

5.2 ¿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?

No cuentan con un plan de formación docente

Cuentan con un plan de formación docente acotado o el mismo no está basado en el currículo escolar

Cuentan con un plan de formación docentes basado en las necesidades del currículo, pero el mismo esta acotado a ciertas zonas geográficas (p.e. grandes centros urbanos) y/o con alta carga presencial

Cuentan con un plan de formación docente basado en las necesidades del currículo y el mismo cubre/alcanza a todos los docentes independientemente de su dispersión geográfica



5.3 ¿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?

- a. Organizativa
- b. Pedagógica
- c. De alcance territorial
- d. Integración con el registro único de personal
- e. Información de seguimiento
- f. Tecnológica

No se cuenta con ninguna herramienta digital de soporte o seguimiento de la formación docente

Se cuenta con alguna herramienta digital de soporte o seguimiento de la formación docente, aunque su uso sea bajo

Se cuenta con una herramienta digital para el soporte o seguimiento de la formación docente, aunque no esté implementado en todo el sector

Se cuenta con una herramienta digital para el soporte o seguimiento de la formación docente implementada en todo el sector

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

Los docentes no disponen de acceso a contenido digital para su desarrollo profesional

Los docentes disponen de acceso a algún tipo de contenido digital para su desarrollo profesional

Los docentes acceden a contenido digital para su desarrollo profesional, aunque no se encuentre en operación en todo el sistema educativo

Los docentes acceden a contenido digital para su desarrollo profesional y estos contenidos se encuentran integrados en un LMS

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

5.5.1 a. Plataformas de aprendizajes (matemática, lectura, idiomas, laboratorios virtuales)

No se implementa ninguna plataforma de aprendizaje para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes

Se cuenta con una plataforma de aprendizaje para soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque su uso sea bajo

Se cuenta con una plataforma de aprendizaje para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque no esté implementado en todo el sistema educativo

Se cuenta con una plataforma de aprendizaje para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes implementada en todo el sistema educativo

5.5.2 b. Plataformas de evaluación

No se implementa ninguna plataforma de evaluación para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes

Se cuenta con una plataforma de evaluación para soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque su uso sea bajo

Se cuenta con una plataforma de evaluación para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque no esté implementado en todo el sistema educativo

Se cuenta con una plataforma de evaluación para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes implementada en todo el sistema educativo

5.5.3 c. Educación a distancia

No se implementa ninguna plataforma de educación a distancia para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes	Se cuenta con una plataforma de educación a distancia para soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque su uso sea bajo	Se cuenta con una plataforma de educación a distancia para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque no esté implementado en todo el sistema educativo	Se cuenta con una plataforma de educación a distancia para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes implementada en todo el sistema educativo
---	---	--	--

5.5.4 d. Learning Management System

No se implementa ningún LMS para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes	Se cuenta con un LMS para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque su uso sea bajo	Se cuenta con un LMS para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes, aunque no esté implementado en todo el sistema educativo	Se cuenta con un LMS para el soporte o seguimiento de la formación de estudiantes implementada en todo el sistema educativo
--	---	---	---

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

No realizan ningún tipo de tutoría virtual	Tienen alguna iniciativa o esfuerzos dispersos de tutoría virtual no integrados en el LMS	Tienen un modelo de tutorías virtuales integrados al LMS, aunque su cobertura sea parcial (p.e. por limitaciones de conexión)	Tienen un modelo establecido de tutoría virtual
--	---	---	---

5.7 ¿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?

No existe un área responsable de la definición de pautas y generación de contenido digital	Existe un área que define pautas y genera contenido digital, aunque no sea su mandato o sean solo esfuerzos incipientes	Existe un área responsable de la definición de pautas y generación de contenido digital, aunque no se encuentre en plena operación	Existe un área responsable de la definición de pautas y generación de contenido digital que se encuentra plenamente en funcionamiento
--	---	--	---

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

No se realiza ningún tipo de capacitación docente para la generación/uso de contenidos digitales	Tienen alguna iniciativa o esfuerzos dispersos de capacitación docente para la generación/uso de contenidos digitales	Tienen un modelo de capacitación docente para la generación/uso de contenidos digitales, aunque su cobertura sea parcial	Tienen un modelo sistemático y completo de capacitación docente para la generación/uso de contenidos digitales
--	---	--	--



5.9 ¿Fomentan la generación de recursos digitales utilizados para la formación de aprendizajes y habilidades de estudiantes desde los centros educativos?

No se realiza ningún tipo de promoción/fomento para la generación/uso de contenidos digitales

Tienen alguna iniciativa o esfuerzos dispersos de promoción/fomento para la generación/uso de contenidos digitales

Tienen un modelo de promoción/fomento para la generación/uso de contenidos digitales, aunque su cobertura sea parcial

Tienen un modelo sistemático y completo de promoción/fomento para la generación/uso de contenidos digitales

5.10 ¿Fomentan la publicación de experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en los centros educativos en cuanto a recursos pedagógicos digitales utilizados para la formación de aprendizajes y habilidades de estudiantes?

No se realiza ningún tipo de promoción/fomento para la publicación de experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en los centros educativos

Tienen alguna iniciativa o esfuerzos dispersos de promoción/fomento para la publicación de experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en los centros educativos

Tienen un modelo de promoción/fomento para la publicación de experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en los centros educativos, aunque su cobertura sea parcial

Tienen un modelo sistemático y completo de promoción/fomento para la publicación de experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en los centros educativos

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

No cuentan con ningún recurso digital especializado de apoyo a la formación curricular

Cuentan con algún recurso digital especializado de apoyo a la formación curricular, aunque se encuentre incompleto o desactualizado

Cuentan con algún paquete de recursos digitales especializados de apoyo a la formación curricular, aunque no lo utilicen en todo el sistema educativo

Cuentan con algún paquete de recursos digitales especializados de apoyo a la formación curricular incorporado en la práctica

5.12 ¿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 de este?

No cuentan con ningún proceso para la gestión de contenidos digitales (generación, análisis de recursos, uso del contenido, evaluación y publicación)

No cuentan con un proceso para la gestión de contenidos digitales (generación, análisis de recursos, uso del contenido, evaluación y publicación) pero alguna de estas funcionalidades se realiza con herramientas ad-hoc

Cuentan con proceso para la gestión de contenidos digitales (generación, análisis de recursos, uso del contenido, evaluación y publicación), aunque solo tengan habilitadas funcionalidades limitadas

Cuentan con proceso para la gestión de contenidos digitales (generación, análisis de recursos, uso del contenido, evaluación y publicación) en práctica



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

No cuentan con ningún tipo de repositorio de los contenidos digitales

Cuentan con algún repositorio de contenidos digitales, aunque se encuentre incompleto o desactualizado

Cuentan con un repositorio central de contenidos digitales completo y actualizado

Cuentan con un repositorio central de contenidos digitales completo y actualizado que permite la clasificación por nivel educativo, modalidad, tipo de recurso y área

5.14 ¿Entregan información relacionada con los antecedentes de formación digital de docentes y la incorporación de esta información en el registro único de correspondiente?

No se entrega ningún tipo de información de los antecedentes de formación digital de docentes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente

Se entrega algún tipo de información agregada de los antecedentes de formación digital de docentes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente

Se entrega información para distintos niveles de desagregación de los antecedentes de formación digital de docentes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente, aunque imparcial o desactualizadas

Se entrega información completa y actualizada para distintos niveles de desagregación de los antecedentes de formación digital de docentes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente

5.15 ¿Entregan información relacionada con los antecedentes de formación digital de estudiantes y la incorporación de esta información en el registro único correspondiente?

No se entrega ningún tipo de información de los antecedentes de formación digital de estudiantes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente

Se entrega algún tipo de información agregada de los antecedentes de formación digital de estudiantes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente

Se entrega información para distintos niveles de desagregación de los antecedentes de formación digital de estudiantes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente, aunque imparcial o desactualizada

Se entrega información completa y actualizada para distintos niveles de desagregación de los antecedentes de formación digital de estudiantes y el impacto de esta información en el registro único correspondiente

## 6. Herramientas para la gestión estratégica

NIVEL	LATENTE	INCIPIENTE	EMERGENTE	ESTABLECIDO
<b>6.1 ¿Cuántos y cuáles sistemas/módulos existen dentro de este proceso? ¿Cómo operan?</b>				
6.2 ¿Implementan herramientas de inteligencia de negocios (BI) que proveen información en línea a través de tableros de comando?				
No cuentan con ningún tipo de inteligencia de negocios	Implementan algún tipo de inteligencia de negocios (p.e. para la construcción de tableros de comando), aunque sea de forma parcial	Implementan un modelo de inteligencia de negocios (p.e. para la producción de tableros de comando), aunque no lo tengan como una práctica establecida	Implementan un modelo de inteligencia de negocios para la gestión del sistema educativo	
6.3 ¿Generan tableros con información actualizada y consolidada de indicadores de gestión?				
6.3.1 a. Evaluación de desempeño docente				
No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador	
6.3.2 b. Cargos (ocupados, vacantes, etc.)				
No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador	
6.3.3 c. Ausentismo médico y administrativo				
No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador	
6.3.4 d. Reemplazos con doble y simple erogación				
No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador	

6.3.5 e. Erogaciones salariales

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.3.6 f. Relaciones cargos/estudiantes

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.3.7 g. Ocupación de edificios escolares

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.3.8 h. Inversión total por centro educativo vs rendimiento académico

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.3.9 i. Inversiones en asistencia (transporte, alimentación, becas)

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

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

6.4.1 a. Progresión escolar (repitencia, abandono, promoción, sobre edad, otros)

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.4.2 b. Resultados en pruebas estandarizadas subnacionales, nacionales, internacionales y regionales

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.4.3 c. Resultados académicos

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.4.4 d. Contexto de aprendizaje: clima/ambiente escolar o bienestar

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.4.5 e. Otras competencias, como ciudadanas, digitales (ICILS) o socioemocionales

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.4.6 f. Indicadores provenientes de fuentes externas al sistema educativo

No generan ninguna información al respecto	Generan algún tipo de indicador relacionado	Generan algún tablero que incluya este indicador, aunque el proceso no se encuentre automatizado	Cuentan con un proceso automatizado para la generación periódica de un tablero que incluye este indicador
--	---	--	---

6.5 ¿El sistema calcula algún indicador sintético de calidad educativa a nivel de centro educativo?

No se calcula ningún indicador sintético de calidad educativa a nivel de centro educativo	Se calcula algún indicador sintético de calidad educativa a nivel de centro educativo, aunque sea de cobertura parcial	Se calculan indicadores sintéticos de calidad educativa a nivel de centro educativo, aunque estén desactualizado	Se calculan indicadores sintéticos de calidad educativa a nivel de centro educativo y se cuenta con información completa y actualizada
---	--	--	--





6.6 ¿El sistema permite la generación/visualización de los indicadores de desempeño estudiantil individuales o combinados para los distintos niveles, y permite la comparación a nivel de sección, centro educativo, circuito de supervisión, región o sede administrativa y a través del tiempo?

El sistema no permite cambiar nivel de visualización de los indicadores

El sistema permite cambiar el nivel de visualización de los indicadores para algunos niveles, pero está predeterminado

El sistema permite cambiar el nivel de visualización de los indicadores, pero con funcionalidades limitadas (cobertura parcial)

El sistema permite cambiar el nivel de visualización de los indicadores y hacer comparaciones entre niveles y a través del tiempo

6.7 ¿Consolidan información únicamente de los centros educativos públicas o integra también información del sector privado o en concesión?

Solo consolidan información de los centros educativos públicas

Consolidan información de centros educativos públicas y subsidiadas/concesionadas

Consolidan información de todo el sistema educativo, incluyendo sector privado y centros educativos subsidiadas/concesionadas, pero tienen cobertura parcial

Consolidan información de todo el sistema educativo, incluyendo sector privado y centros educativos subsidiadas/concesionadas, con cobertura completa

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

No cuentan con ningún recurso humano para diseñar, producir, analizar y difundir los tableros

Cuentan con algún recurso humano para diseñar, producir, analizar y difundir los tableros, aunque no esté dentro de sus funciones

Cuentan con recurso humano para diseñar, producir, analizar y difundir los tableros, aunque este recurso humano no esté especializado

Cuentan con recurso humano especializado para diseñar, producir, analizar y difundir los tableros

6.9 ¿Los tableros disponibles son efectivamente utilizados para la toma de decisiones y la gestión escolar?

Los tableros que se generan no son utilizados para la gestión

En alguna medida los tableros que se generan son utilizados para la gestión

Los tableros que se generan son utilizados para la gestión, pero no en todos los niveles de toma de decisión

Los tableros que se generan son utilizados para la gestión en todos los niveles de toma de decisión

6.10 ¿Disponen de algunos tableros implementados?

No disponen de ningún tipo de tablero

Cuentan con algún tipo de tablero

Disponen de tableros, pero la información es incompleta o desactualizada

Tienen establecidos tableros actualizados y completos (que abarcan todo el sistema educativo)



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

No cuentan con ninguna herramienta (p.e. software) para detectar oportunamente desafíos de aprendizajes o riesgos de deserción

Cuentan con alguna herramienta (p.e. software) para detectar oportunamente desafíos de aprendizajes o riesgos de deserción, aunque la funcionalidad principal de dicha herramienta no sea la generación automatizada de indicadores en base a grandes volúmenes de datos

Cuentan con alguna herramienta (p.e. software) para la estimación de los indicadores cuya funcionalidad principal sea la generación automatizada de indicadores en base a grandes volúmenes de datos, aunque no funcione eficientemente para satisfacer la demanda de información

Cuentan con alguna herramienta (p.e. software) para la estimación de los indicadores cuya funcionalidad principal sea la generación automatizada de indicadores en base a grandes volúmenes de datos, que satisface eficientemente la demanda de información

6.12 ¿Los niveles ejecutivos de conducción (ministerios, direcciones regionales, centros educativos, maestros) han sido capacitados en la interpretación de los tableros de comando?

Los niveles ejecutivos no están capacitados para analizar e interpretar los indicadores. No están preparados para la elaboración de sus propios tableros a partir de cubos de información

Algunos niveles ejecutivos han recibido algún tipo de capacitación para analizar e interpretar información de los indicadores

Algunos niveles ejecutivos han recibido capacitación y construyen nuevos tableros en función de sus necesidades de gestión

Todos los niveles ejecutivos han recibido capacitación y realizan sus propios tableros en función de sus necesidades de gestión

6.13 ¿Los usuarios del SIGED pueden crear sus propios tableros de control?

El SIGED no está habilitado para que los usuarios creen sus propios tableros de control

El SIGED cuenta con funcionalidades limitada para que los usuarios generen sus propios tableros de control

El SIGED está habilitado para que los usuarios creen sus propios tableros de control, pero esta funcionalidad solo está habilitada para algunos niveles de gestión

El SIGED está habilitado para que los usuarios creen sus propios tableros de control

6.14 ¿Es adecuada la actualización, en cuanto a tiempos y forma, de los datos disponible en los tableros?

La información de los tableros está completamente desactualizada (no muestra la última información disponible en el SIGED)

La actualización de la información de los tableros es baja (menos del 50% de los casos muestran la última información disponible en el SIGED)

La actualización de la información de los tableros es dinámica y entre 50% y 80% de los casos muestra la última información disponible en el SIGED

La actualización de la información de los tableros es dinámica y muestra la última información disponible en el SIGED (de 80% o más)



6.15 ¿Implementan otras herramientas de medición cualitativa para dirigir y tomar decisiones basadas en los objetivos trazados por la gestión?

No generan ninguna otra información cualitativa para dirigir y tomar decisiones basadas en los objetivos trazados por la gestión

Generan algún tipo de información de medición cualitativa para dirigir y tomar decisiones basadas en los objetivos trazados por la gestión

Cuentan con herramientas de medición cualitativa para dirigir y tomar decisiones basadas en los objetivos trazados por la gestión, aunque no genere información completa o periódica

Cuentan con herramientas de medición cualitativa que emiten información completa y periódica para dirigir y tomar decisiones basadas en los objetivos trazados por la gestión

6.16 ¿Las herramientas permiten tener una interpretación del desempeño de los diversos procesos, programas y proyectos de cada nivel del SIGED (centro educativo, supervisores, directores regionales, direcciones de nivel, etc.); identificando las desviaciones o variaciones respecto a las metas?

Las herramientas no permiten interpretar el desempeño de los procesos, programas y proyectos del sector

Las herramientas permiten realizar alguna interpretación del desempeño de los procesos, programas y proyectos del sector

Las herramientas permiten interpretar el desempeño de los procesos, programas y proyectos del sector, aunque no esté desglosada para los distintos niveles de toma de decisión

Las herramientas permiten interpretar el desempeño de los procesos, programas y proyectos del sector para los distintos niveles de toma de decisión

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

No se provee ningún tipo de información a la sociedad civil

Se provee alguna información del desempeño del sistema educativo a la sociedad civil a nivel agregado

Se provee información del desempeño del sistema educativo a la sociedad civil a distintos niveles de desagregación, aunque imparcial o desactualizado

Se provee información completa y actualizada del desempeño del sistema educativo a la sociedad civil a distintos niveles de desagregación

## 7. Infraestructura tecnológica

NIVEL

LATENTE

INCIPIENTE

EMERGENTE

ESTABLECIDO

7.1 ¿Los centros educativos disponen de conectividad para hacer uso de los sistemas de gestión administrativa y pedagógica?

Los niveles de cobertura de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión de los centros educativos son muy bajo (solo el 25% o menos de los centros cuenta con conectividad)

Los niveles de cobertura de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión de los centros educativos son bajo (entre 25% y 50% de los centros cuenta con conectividad)

Los niveles de cobertura de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión de los centros educativos son medio (entre 50% y 75% de los centros cuenta con conectividad)

Los niveles de cobertura de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión de los centros educativos son alto (más del 75% de los centros cuenta con conectividad)



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

Los niveles de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión administrativa y pedagógica es muy bajo (solo el 25% o menos de las áreas administrativas y pedagógicas cuenta con conectividad)

Los niveles de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión administrativa y pedagógica es bajo (entre 25% y 50% de las áreas administrativas y pedagógicas cuenta con conectividad)

Los niveles de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión administrativa y pedagógica es medio (entre 50% y 75% de las áreas administrativas y pedagógicas cuenta con conectividad)

Los niveles de conectividad (internet o red alternativa) para la gestión administrativa y pedagógica es alto (más del 75% de las áreas administrativas y pedagógicas cuenta con conectividad)

7.3 ¿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?

Disponen de algún tipo de infraestructura tecnológica

Disponen de una infraestructura tecnológica para el SIGED, aunque no abarque en su totalidad los procesos centrales

Disponen de una infraestructura tecnológica que abarca en su totalidad los procesos centrales, aunque no se encuentre en pleno funcionamiento

Disponen de una infraestructura tecnológica que abarca en su totalidad los procesos centrales que se encuentra en pleno funcionamiento y responde a la demanda operacional del sector

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

No implementan ningún ambiente

Implementan al menos de manera parcial alguno de los ambientes

Implementan los tres ambientes, aunque sea de manera parcial

Implementan en su totalidad los tres ambientes con una infraestructura tecnológica que responde a los requerimientos básicos

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

No cuentan con ningún tipo de medida de resguardo y restauración de la información del SIGED

Cuentan con algún tipo de medida de resguardo y restauración de la información del SIGED, aunque no sea eficiente o completamente confiable

Cuentan con un procedimiento de resguardo y restauración de la información del SIGED eficiente y confiable, aunque no se encuentre en pleno funcionamiento

Cuentan con un procedimiento de resguardo y restauración de la información del SIGED eficiente y confiable que se encuentra en pleno funcionamiento

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

No cuentan con ningún mecanismo de auditoría de datos sensibles que puedan ser modificados por usuarios del sistema

Cuentan con algún mecanismo de auditoría de datos sensibles que puedan ser modificados por usuarios del sistema, aunque su cobertura sea parcial (solo se auditen algunos datos)

Cuentan con un mecanismo de auditoría automática de datos sensibles que puedan ser modificados por usuarios del sistema que abarca toda la información del SIGED, aunque no se encuentre en pleno funcionamiento (p.e. que no se realicen auditorías periódicas)

Cuentan con un mecanismo de auditoría automática de datos sensibles que puedan ser modificados por usuarios del sistema, que abarque toda la información del SIGED y que se encuentra en pleno funcionamiento

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

No cuentan con ningún tipo de documentación técnica de los sistemas de información

Cuentan con algún tipo de documentación técnica de los sistemas de información, aunque se encuentre incompleta o desactualizada

Cuentan con documentación técnica completa de los sistemas de información, aunque se encuentre desactualizada

Cuentan con documentación técnica completa y actualizada de los sistemas de información

7.8 ¿Disponen de manuales operativos (metodología de trabajo estandarizada)?

No cuentan con ningún tipo de metodología sobre la operación de los sistemas

Cuentan con algún tipo de metodología estandarizada sobre la operatividad de los sistemas, aunque no se encuentre documentada (p.e. que sea una práctica pero que no haya ningún documento que la describa)

Cuentan con una metodología documentada sobre la operación de los sistemas, aunque se encuentre incompleta o desactualizada

Cuentan con una metodología documentada, completa y actualizada sobre la operación de los sistemas

7.9 ¿Disponen de una arquitectura y herramientas adecuadas de desarrollo?

La arquitectura y herramientas tecnológicas (p.e. database management software, lenguaje de desarrollo, servidor) no responden a las necesidades del SIGED

La arquitectura y herramientas tecnológicas (p.e. database management software, lenguaje de desarrollo, servidor) responden a las necesidades del SIGED, aunque sea de manera parcial o con problemas de incompatibilidad

La arquitectura y herramientas tecnológicas (p.e. database management software, lenguaje de desarrollo, servidor) responden a las necesidades del SIGED, aunque sea de manera parcial

La arquitectura y herramientas tecnológicas (p.e. database management software, lenguaje de desarrollo, servidor) responden a las necesidades del SIGED de manera integral

7.10 ¿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?

No cuentan con ningún mecanismo de protección de identidad

Cuentan con alguna medida dispersa de protección y autenticidad de identidad para los usuarios del sistema

Cuentan con un mecanismo establecido de protección y autenticidad de identidad para los usuarios del sistema, aunque no funcione de manera eficiente

Cuentan con un mecanismo establecido de protección y autenticidad de identidad para los usuarios del sistema que funciona de manera eficiente

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

No implementan ninguna medida de ciberseguridad

Implementan algunas medidas dispersas de ciberseguridad

Tienen un mecanismo formal de ciberseguridad, aunque no se encuentre en pleno funcionamiento

Tienen un mecanismo formal de ciberseguridad que se encuentra en pleno funcionamiento



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

No cuentan con ninguna política de mantenimiento y soporte tecnológico SIGED

Realizan ciertas actividades no programadas de mantenimiento y soporte tecnológico del SIGED

Cuentan con una programación para el mantenimiento y soporte periódico del SIGED

Implementan una política/mecanismo de mantenimiento y soporte tecnológico del SIGED

7.13 ¿El área de tecnologías entrega información digital actualizada de los avances de los proyectos?

Los actores relevantes no tienen ningún acceso a información del área de tecnología sobre el nivel de avance de los proyectos

Los actores relevantes tienen algún acceso a información (p.e. reportes) del área de tecnología sobre el nivel de avance de los proyectos

Los actores relevantes tienen acceso frecuente a información del área de tecnología sobre el nivel de avance de los proyectos, aunque imparcial o desactualizada

Los actores relevantes tienen acceso en tiempo real a la información sobre el nivel de avance de los proyectos, con los respectivos controles de acceso para los distintos actores

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

Los datos de los distintos sistemas no están integrados

Existe algún nivel de integración de los sistemas a nivel de datos

Algunos sistemas se encuentran completamente integrados a nivel de datos

Todos los sistemas se encuentran integrados a nivel de datos

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

No existe ningún tipo de compatibilidad o interoperabilidad entre los distintos sistemas

Existe algún nivel de compatibilidad o interoperabilidad entre los distintos sistemas

Algunos sistemas son completamente compatibles o interoperables

Todos los sistemas son completamente compatibles o interoperables

7.16 ¿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)?

No existe ningún tipo de integración o interoperabilidad entre el SIGED y otros sistemas externos clave (otras entidades públicas dentro de la misma jurisdicción, entidades nacionales para sistemas descentralizados, sector privado o sociedad civil)

Existe algún nivel de integración o interoperabilidad entre el SIGED y otros sistemas externos clave (otras entidades públicas dentro de la misma jurisdicción, entidades nacionales para sistemas descentralizados, sector privado o sociedad civil)

Algunos módulos del SIGED están completamente integrados o son interoperables con otros sistemas externos clave (otras entidades públicas dentro de la misma jurisdicción, entidades nacionales para sistemas descentralizados, sector privado o sociedad civil)

El SIGED está completamente integrado o interoperable con otros sistemas externos clave (otras entidades públicas dentro de la misma jurisdicción, entidades nacionales para sistemas descentralizados, sector privado o sociedad civil)

## 8. Gobernanza e institucionalidad

NIVEL	LATENTE	INCIPIENTE	EMERGENTE	ESTABLECIDO
	<p>8.1 ¿Existen normas establecidas (leyes, decretos, resoluciones, disposiciones, manuales) que regulen los procesos clave y los sistemas que dan soporte a los mismos, entendiendo esto como: los aspectos del SIGED que están regulados, las regulaciones existentes en el país para el manejo y seguridad de datos, las regulaciones existentes en el país en cuanto a tecnología en el sector público?</p>			
	No cuentan con ninguna normativa legal (leyes, decretos, resoluciones, disposiciones, manuales) que defina y establezca las responsabilidades del SIGED	Cuentan con alguna normativa legal (leyes, decretos, resoluciones, disposiciones, manuales) que defina algunos procesos clave o establezca algunas responsabilidades del SIGED	Cuentan con una normativa legal (leyes, decretos, resoluciones, disposiciones, manuales) que define y establece las responsabilidades del SIGED, aunque se encuentre desactualizada	Cuentan con una normativa legal actualizada y vigente (leyes, decretos, resoluciones, disposiciones, manuales) que define y establece las responsabilidades del SIGED
	<p>8.2 ¿Hay cumplimiento efectivo de las normas establecidas en el apartado precedente?</p>			
	No existe ninguna relación entre la normativa legal y la operación del SIGED	Algunos procesos cumplen con algunos aspectos de la normativa legal	Algunos procesos cumplen con todas las normativas legales	Se opera siguiendo la normativa legal
	<p>8.3 ¿Existen normativas que protegen la privacidad de la información contenida en el SIGED y que regulen la utilización de estas para garantizar un uso ético?</p>			
	No existen normativas que protegen la privacidad de la información contenida en el SIGED y que regulen la utilización de estas para garantizar un uso ético	Existen normativas que protegen la privacidad de la información contenida en el SIGED y que regulen la utilización de estas para garantizar un uso ético, pero no se implementan	Existen normativas que protegen la privacidad de la información contenida en el SIGED y que regulen la utilización de estas para garantizar un uso ético, pero se implementan de manera parcial	Existen y se implementan normativas que protegen la privacidad de la información contenida en el SIGED y que regulen la utilización de estas para garantizar un uso ético
	<p>8.4 ¿Existen e implementan normativas que regulen la difusión de información proveniente del SIGED vinculado con resultados del sistema educativo?</p>			
	No existen normativas que regulen la difusión de información proveniente del SIGED vinculado con resultados del sistema educativo	Existen normativas que regulen la difusión de información proveniente del SIGED vinculado con resultados del sistema educativo, pero no se implementan	Existen normativas que regulen la difusión de información proveniente del SIGED vinculado con resultados del sistema educativo, pero se implementan de manera parcial	Existen y se implementan normativas que regulen la difusión de información proveniente del SIGED vinculado con resultados del sistema educativo



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

No cuentan con ningún tipo de visión estratégica para el desarrollo del SIGED

Cuentan con una visión estratégica para el desarrollo del SIGED, aunque no esté documentada

Cuentan con una visión estratégica para el desarrollo del SIGED parcialmente documentada

Cuentan con una visión estratégica para el desarrollo del SIGED documentada (p.e. cuentan con un plan estratégico anual o multianual)

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

No cuentan con un proyecto integral-estratégico

Cuentan con un proyecto acotado en cuanto a su alcance (p.e. menor al 50% de los procesos y subprocesos)

Cuentan con un proyecto con una cobertura entre 50% y 80% de los procesos y subprocesos, con metas de corto, mediano y largo plazo

Cuentan con un proyecto adecuado, con una cobertura alta (más de 80% de los procesos y subprocesos), con metas de corto, mediano y largo plazo (p.e. un plan operativo anual o multianual)

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

Disponen de recursos humanos apenas suficientes para la operación del SIGED

Cuentan con recursos humanos para realizar mejoras puntuales a ciertas funcionalidades del SIGED

Cuentan con recursos humanos para realizar mejoras significativas a las funcionalidades del SIGED o agregar nuevas funcionalidades

Cuentan con recursos humanos para realizar mejoras continuas a las funcionalidades del SIGED o agregar nuevas funcionalidades, en función de las metas y objetivos del proyecto

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

Disponen de recursos financieros apenas suficientes para la operación del SIGED

Cuentan con recursos financieros para realizar mejoras puntuales a ciertas funcionalidades del SIGED

Cuentan con recursos financieros para realizar mejoras significativas a las funcionalidades del SIGED o agregar nuevas funcionalidades

Cuentan con recursos financieros para realizar mejoras continuas a las funcionalidades del SIGED o agregar nuevas funcionalidades, en función de las metas y objetivos del proyecto

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

No existe plan para la gestión del cambio

El plan para la gestión del cambio es acotado en cuanto a cobertura (menos del 50% de los procesos y subprocesos)

Existe un plan para la gestión del cambio con una cobertura significativa (entre 50% y 80% de los procesos y subprocesos)

Existe un plan para la gestión del cambio con una cobertura alta (más del 80% de los procesos y subprocesos)



