A blue-tinted photograph of a classroom. In the foreground, a student with long dark hair is seen from behind, sitting at a desk and using a tablet. To her left, another student is also using a tablet. In the background, a male student is sitting at a desk, looking at a tablet. The room has a tiled floor and a white wall with some electrical outlets.

UN MODELO INTEGRAL PARA LA CONECTIVIDAD SATELITAL CON FINES EDUCATIVOS: LA SOLUCIÓN DE TELEEDUCACIÓN DE HISPASAT

Anna Herrero Tejada

© 2024, Diálogo Interamericano. Primera Edición.
Diálogo Interamericano
1155 15th St. NW, Suite 800 Washington, DC 20005
Tel: + 1 202-822-9002 / Fax: 202-822-9553
Correo electrónico: education@thedialogue.org

Imagen de Portada: HISPASAT (2024). La imagen ha sido editada a blanco y negro con una cubierta azul.

Diagramación: Victoria Tosi

Este informe es un producto del Programa de Educación del Diálogo Interamericano. Las opiniones y recomendaciones en él contenidas son de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de los directores, el personal o los miembros del Diálogo Interamericano ni de sus socios, donantes, y/u otras instituciones de apoyo. Este documento no ha sido sometido a revisión editorial. El Diálogo Interamericano es una institución imparcial, comprometida con la independencia intelectual, transparencia y responsabilidad. Ocasionalmente invitamos a nuestros donantes a participar de nuestras actividades, pero el trabajo del Diálogo Interamericano no está influenciado de ninguna forma por sus donantes. Nuestros donantes no tienen ningún control sobre lo escrito, la metodología, el análisis, o los resultados de las labores de investigación del Diálogo.

**UN MODELO INTEGRAL PARA LA
CONECTIVIDAD SATELITAL CON FINES
EDUCATIVOS:** La solución de teleeducación
de HISPASAT

OCTUBRE 2024

Índice

INTRODUCCIÓN: Los desafíos de la conectividad con fines educativos en zonas remotas de América Latina y el Caribe	7
I. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	9
II. LA SOLUCIÓN DE HISPASAT	19
A. Infraestructura física	22
B. Estrategia de acompañamiento docente	22
C. Sistema de recolección de datos.....	24
III. RESULTADOS Y ANÁLISIS SOLUCIÓN DE HISPASAT	25
A. Funcionalidad y frecuencia de uso	27
B. Pedagogía y desarrollo docente	29
C. Conectividad significativa fuera del aula.....	29
IV. RECOMENDACIONES A FUTURO	31

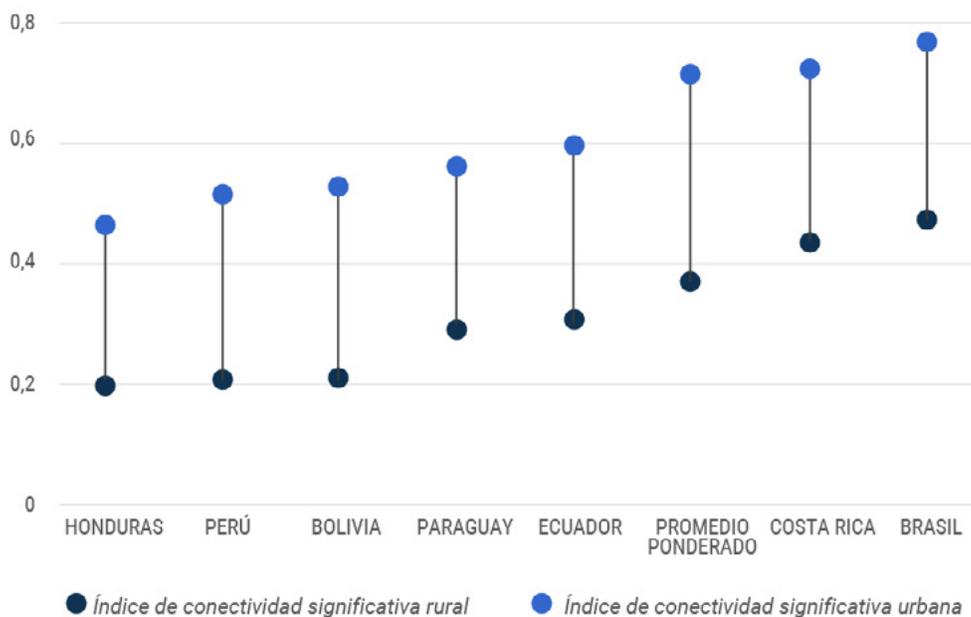
INTRODUCCIÓN

Promover la transformación digital y el uso de contenido de calidad en escuelas con conectividad limitada requiere de soluciones innovadoras y flexibles que apoyen el desarrollo de sus profesores y alumnos. En el contexto de América Latina, este es un gran desafío: el 11% de la población mundial desconectada se encuentra en América Latina y el Caribe, que representa solamente el 8,4% de la población mundial, y la mayoría de los países de América Latina no cumplen con las [condiciones básicas](#) para garantizar la conectividad significativa con fines educativos. Este déficit de conectividad es aún mayor en zonas rurales que en los

centros urbanos. El [índice de conectividad significativa](#)—diseñado para medir un conjunto de variables, incluyendo el acceso regular al internet, a un dispositivo apropiado para conectarse, a los datos suficientes para realizar actividades cotidianas y a la velocidad de conexión necesaria para satisfacer demanda—muestra no solamente un nivel muy bajo de conectividad en los países de América Latina sino también una brecha importante entre las zonas rurales y urbanas (ver Gráfico 1). Hay una sobrerrepresentación de escuelas con poca o nula conectividad a internet en América Latina que demanda respuestas tecnológicas y educativas creativas.

GRÁFICO 1. ÍNDICE DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL-URBANA

Fuente: [Ziegler \(2022\)](#)



Para lograr que estas escuelas no queden atrás e integren herramientas digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje no basta con garantizar la conexión a internet. La conectividad significativa con fines educativos se sustenta solamente si hay acceso a tres elementos: dispositivos funcionales y plataformas de contenidos relevantes, además de conexión. Para que un modelo de conectividad significativa en zonas rurales sea efectivo también es necesario implementar

un sistema de monitoreo y evaluación para recopilar datos de acceso en tiempo real y contar con una estrategia de acompañamiento docente y técnico para garantizar el uso apropiado de la tecnología. En última instancia, para promover la transformación digital en las escuelas será importante enfocarse no solamente en los elementos tecnológicos de una solución sino en la apropiación pedagógica y el desarrollo docente.

I. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

En este informe, el Diálogo Interamericano (IAD) documenta y evalúa la solución de teleeducación de HISPASAT como un modelo integral con el potencial de responder al desafío de conectar de manera significativa a los alumnos y docentes en escuelas remotas de América Latina. Entre 2023 y 2024, IAD recopiló y analizó datos con el objetivo de responder a las siguientes preguntas sobre el programa:

- **¿Cómo y para qué** están utilizando la conexión a internet los (a) estudiantes, (b) docentes y (c) comunidades que participan en el programa?
- ¿Cómo está contribuyendo el acceso a conexión satelital y a recursos cacheados a las **prácticas pedagógicas** de los docentes en las escuelas?
- ¿Cómo podemos fortalecer los programas de HISPASAT para **potenciar su impacto educativo**?

Los datos analizados en este estudio se compilaron a través de reuniones y entrevistas informativas, la revisión de informes y documentos, encuestas y el sistema de monitoreo de HISPASAT (*dashboard*). Específicamente, se realizaron reuniones con el equipo HISPASAT a cargo del monitoreo y desarrollo técnico de la solución; reuniones y entrevistas con el equipo de capacitación y acompañamiento docente; y una encuesta original a 145 docentes participantes del programa (49% de República Dominicana, 30% de Colombia, 20% de Ecuador). También, se evaluaron los

datos del *dashboard* para Ecuador (entre febrero 2023 y junio 2024), República Dominicana (entre noviembre 2023 y julio 2024) y Colombia (entre julio 2023 y julio 2024). Finalmente, se revisaron documentos relevantes, incluyendo los informes de país, propuestas de capacitación y fichas didácticas.

Con base en esta metodología, se resaltan dos limitaciones importantes del estudio:

1. Dado el relativamente corto periodo de implementación del programa y con los datos disponibles, no se puede inferir su impacto sobre el desempeño de los estudiantes – solamente sobre potenciales mejoras en las prácticas de los docentes (un indicador clave para el mejoramiento de los aprendizajes). A futuro, un estudio longitudinal podría evaluar el impacto del programa nivel estudiantil.
2. Teniendo en cuenta los periodos de implementación de la solución en los varios países, al igual que los esfuerzos de acompañamiento docente prestados (y por ende la información que se pudo recolectar), el informe se enfocará en tres de los países en los cuales opera HISPASAT: Colombia, Ecuador y República Dominicana. No se logró contactar con docentes en Panamá y, por lo tanto, se excluyó el caso del análisis.

II. LA SOLUCIÓN DE HISPASAT

La solución de teleeducación de HISPASAT busca conectar a escuelas en zonas remotas para garantizar el acceso a conexión a internet y a contenido digital de calidad que apoye el desarrollo de sus docentes y estudiantes. Se trata de un programa integrado por tres elementos clave: (1) infraestructura digital, (2) una estrategia integral de acompañamiento docente, (3) un sistema de recolección y monitoreo de datos en tiempo real. Hasta el momento, se han desplegado en once escuelas: dos escuelas en Colombia, cinco escuelas en Ecuador, tres escuelas en República Dominicana y una escuela en Panamá. En Ecuador se inició la implementación a principios de 2022, y en Colombia y República Dominicana entre julio y agosto de 2023. En todos los casos, HISPASAT ha colaborado en su implementación con autoridades educativas o TIC (ministerios y autoridades locales), proveedores locales de servicios de telecomunicación e infraestructura (como AXESS en Colombia), y de capacitación docente (como CSE)¹.

En primera instancia, HISPASAT brinda a las escuelas la infraestructura digital necesaria para lograr conexión satelital. La **infraestructura física** de la solución que permite la conexión y el acceso a contenidos educativos incluye una antena y un módem satelital, un servidor de contenidos y un sistema integrado de educación a distancia. Cada elemento tiene una función dentro del ecosistema:

- La antena y el módem permiten la conexión satelital y que los alumnos y personal escolar puedan acceder a internet y a contenidos educativos en línea. Como parte de la solución también se ofrecen puntos de acceso (APs) a Wi-Fi comunitario fuera de la escuela, utilizando la misma conexión.
- En el aula, los docentes y estudiantes cuentan con un servidor de contenidos que almacena y permite el acceso a recursos cacheados. El servidor también permite la conexión a internet vía Wi-Fi y da acceso a los estudiantes y al docente a un portal web educativo.
- El sistema integrado de educación a distancia utiliza la función de multicast para realizar envíos

masivos de contenidos al sistema de teleeducación, minimizando el uso de espectro y el consumo de ancho de banda. El resto del ancho de banda se puede utilizar para otras funciones como la videoconferencia o la navegación online. Este sistema incluye dispositivos para estudiantes (en general, tabletas) y docentes (un portátil o tableta) para acceder a los servicios, y en algunas escuelas, pantallas inteligentes para el aula.

Tan importante como la instalación de la infraestructura es la prestación de acompañamiento a los docentes para consolidar su uso. La estrategia de acompañamiento se adapta al nivel de desempeño en competencias digitales de los docentes y a la fase de implementación de cada uno de los servicios de la solución en cada país y escuela. La estrategia tiene dos etapas principales: la apropiación tecnológica y la apropiación pedagógica. La primera fase tiene como objetivo lograr mayor y mejor uso de la tecnología disponible – desde prender el portátil hasta conectarse a internet y buscar contenidos. La mayoría de las instituciones y docentes que participan en el programa se sitúan en la primera fase de capacitación. Aunque adaptadas a cada institución, en general las acciones de la primera etapa incluyen:

- Visita técnica inicial para verificar el funcionamiento de antenas, equipos y herramientas tecnológicas e introducir los elementos de la solución a los docentes involucrados.
- Diagnóstico informal de competencias tecnológicas para entender las capacidades de los docentes en dos ámbitos – la habilidad para usar el hardware y software en general y la habilidad de integrarlo en su pedagogía.
- Capacitaciones virtuales sobre aspectos relacionados con el manejo de tecnologías y enfocados en softwares específicos a la solución (ej. el navegador Escudo Web, el Launcher de Samsung o el gestor de aula) o programas y aplicaciones adicionales con fines educativos como Kahoot.

El objetivo de una segunda etapa de capacitaciones será incidir sobre la integración de la tecnología en las prácticas pedagógicas de los docentes. Para eso, HISPASAT en colaboración con socios locales como CSE y AXESS, ha desarrollado 20 guías didácticas para promover el uso de las herramientas digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las guías cubren un amplio rango de temáticas desde matemáticas, literatura y biodiversidad, y están divididas en cuatro fases: conectemos (descripción de las actividades y metodología de abordaje de la temática), naveguemos (exploración de los contenidos), practiquemos (práctica o apropiación de los contenidos), y socialización del trabajo individual de los estudiantes y reto (establecer una misión o compromiso autónomo).

Finalmente, un componente único que diferencia la solución de HISPASAT de otras soluciones de teleducación es el *dashboard*: un **sistema de recolección de datos** de uso en tiempo real de cada uno de los elementos de la solución. El *dashboard* es un sistema sofisticado de monitoreo con una interfaz con alta usabilidad que permite a las autoridades educativas con las que colabora HISPASAT entender cuándo, cuánto y cómo están usando las escuelas, docentes y comunidades el acceso a internet y los contenidos. El sistema permite filtrar por país, escuela y periodo de uso, con la opción de agregar o desagregar los datos y exportarlos. Se recopilan y organizan los datos en tres áreas: el uso global y general

de la conectividad satelital, el uso en el aula digital y el uso del Wi-Fi comunitario. En cada área, se incluyen los siguientes indicadores:

- **Conectividad global:** cuántos módems satelitales están en línea y cuántos no, y cuál es el consumo total y su evolución en el tiempo (en GB).
- **Aula digital:** cuántos servidores, tabletas y laptops están en línea o disponibles; y el consumo dentro de las aulas (en GB). También, se incluye un desglose de las funciones más visitadas con las tabletas, divididos actualmente en las siguientes categorías: navegación web, contenidos cacheados, YouTube, Play Google o juegos en línea, o correo electrónico.
- **Wi-Fi comunitario:** el estado de los puntos de acceso (APs), el número de dispositivos conectados y el tiempo medio de uso por dispositivo y día. También, se realiza una encuesta a cada usuario, la cual aparece al conectarse a la red y solicita la siguiente información:
 - > ¿Es el usuario estudiante de la escuela o de alguna de las escuelas?
 - > Información básica (género, rango de edad, localidad)
 - > Nivel de satisfacción con el servicio de Wi-Fi

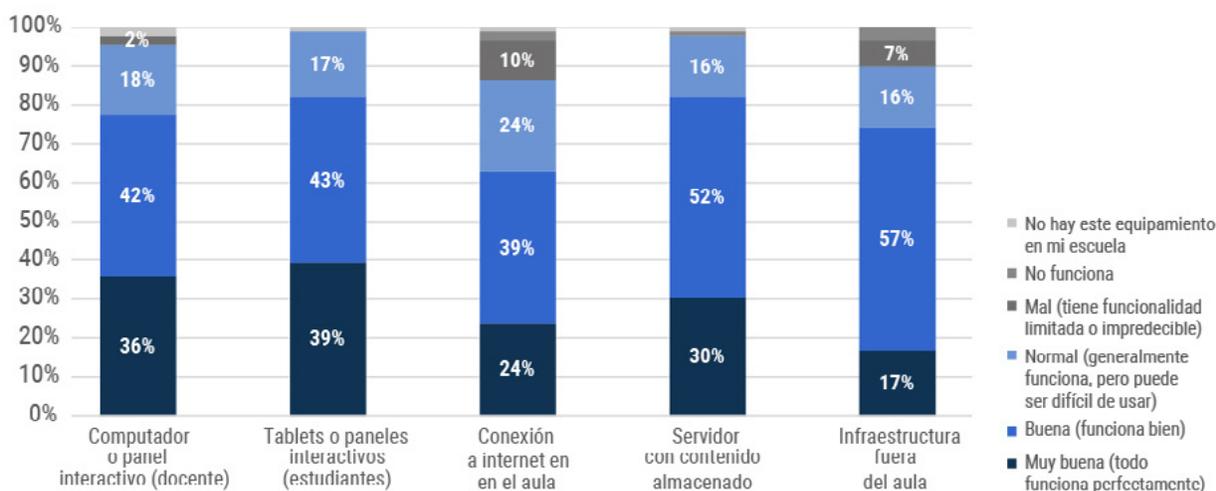
III. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, se presentan los hallazgos principales del estudio, con un foco en (a) la funcionalidad y la frecuencia de uso de la tecnología (*qué y cuánto*); (b) el impacto sobre el desarrollo pedagógico y uso de contenido (*cómo y para qué*); y (c) el uso del servicio fuera del aula. Los resultados se basan principalmente en la revisión de documentos, el análisis de datos del *dashboard* y la encuesta realizada.

Para contextualizar el análisis que sigue, es importante definir el perfil demográfico de la muestra de docentes encuestados, la cual incluye: un 87% de docentes, un 8% directores y un 5% con cargos administrativos; un 48% de educadores de inicial o preprimaria, 80% de primaria o básica y 42% de secundaria; y finalmente, un 8% son encargados o docentes TIC. En varios casos, los docentes en escuelas rurales y con menos estudiantes (y docentes) cubren más de un nivel educativo.

GRÁFICO 2. FUNCIONALIDAD DE LOS SERVICIOS DEL PROGRAMA, SEGÚN DOCENTES ENCUESTADOS

Fuente: IAD (2024)



a. Funcionalidad y frecuencia de uso

Uno de los desafíos más importantes para cualquier solución de conectividad satelital en escuelas y comunidades aisladas es mantener operativa la tecnología y el acceso ininterrumpido a la conexión. El aislamiento geográfico conlleva dificultades adicionales como los constantes fallos eléctricos o la falta de infraestructura básica para proteger y mantener el equipamiento.

En general, el nivel de funcionalidad de los distintos servicios del programa es alto. Un 63% de todos los docentes encuestados reportan que la conexión a internet funciona bien o muy bien, mientras que un 23% dicen que funciona generalmente, pero puede ser difícil de usar. Solamente un 12% dice que la conexión es limitada o impredecible (ver Gráfico 2). Un 77% y un 82% afirman que el panel interactivo del docente y las tabletas de los estudiantes, respectivamente, funcionan bien o muy bien. Más allá de la estabilidad de la conexión, algunos docentes (19%) destacan haber enfrentado obstáculos adicionales como fallos energéticos que interrumpen la conexión o la falta de tabletas para todos los estudiantes.

Según los datos recopilados por HISPASAT, en los periodos activos definidos por país (según la instalación de los servicios y año escolar), los servicios de conexión dentro y fuera del aula, al igual que los servidores y dispositivos, han estado mayoritariamente operativos. Por ejemplo, de los 11 módems, 8 han estado consistentemente en línea, con 3 fuera de línea en último mes – 2 activos en República Dominicana y Colombia respectivamente, y 4 en Ecuador. En las aulas digitales, de promedio, un mínimo de 7 de los 10 servidores han estado regularmente operativos durante los periodos de implementación del programa, con incidencias puntuales, especialmente en Ecuador y en algunas ocasiones en Colombia. También, los 11 laptops para docentes y las 162 tabletas aparecen estar disponibles y en funcionamiento consistentemente (2 laptops y 47 tabletas en las dos escuelas de Colombia; 2 laptops y 36 tabletas en las dos escuelas en República Dominicana; 5 laptops y 50 tabletas en las 5 escuelas en Ecuador; y 2 laptops y 30 tabletas en la escuela panameña). En total, existen 10 puntos de acceso para el Wi-Fi comunitario. Esta es quizás la función con mayores incidencias y bajas, aunque en general un mínimo de 6 APs están activos en promedio durante los periodos vigentes de implementación del programa².

La continuidad y las pocas incidencias de interrupción del servicio permiten fomentar el uso de la tecnología entre los docentes, y evitar el abandono del programa, incluso en periodos sin el acompañamiento directo del equipo de capacitación. Por eso, es clave contar con un sistema de monitoreo en tiempo real como el *dashboard* y una estrategia de respuesta rápida al identificar y remediar fallos infraestructurales. Aunque un 40% de docentes encuestados reporta haber enfrentado problemas o fallos tecnológicos (como la falta de señal o incluso los cortes de suministro eléctrico) en algún momento, menos de un 15% creen que el apoyo técnico de HISPASAT no sea suficiente. Dada la funcionalidad *offline* de la solución de HISPASAT, incluso con interrupciones en la señal, los docentes deberían seguir teniendo acceso a los contenidos cacheados en el servidor y al software educativo instalado.

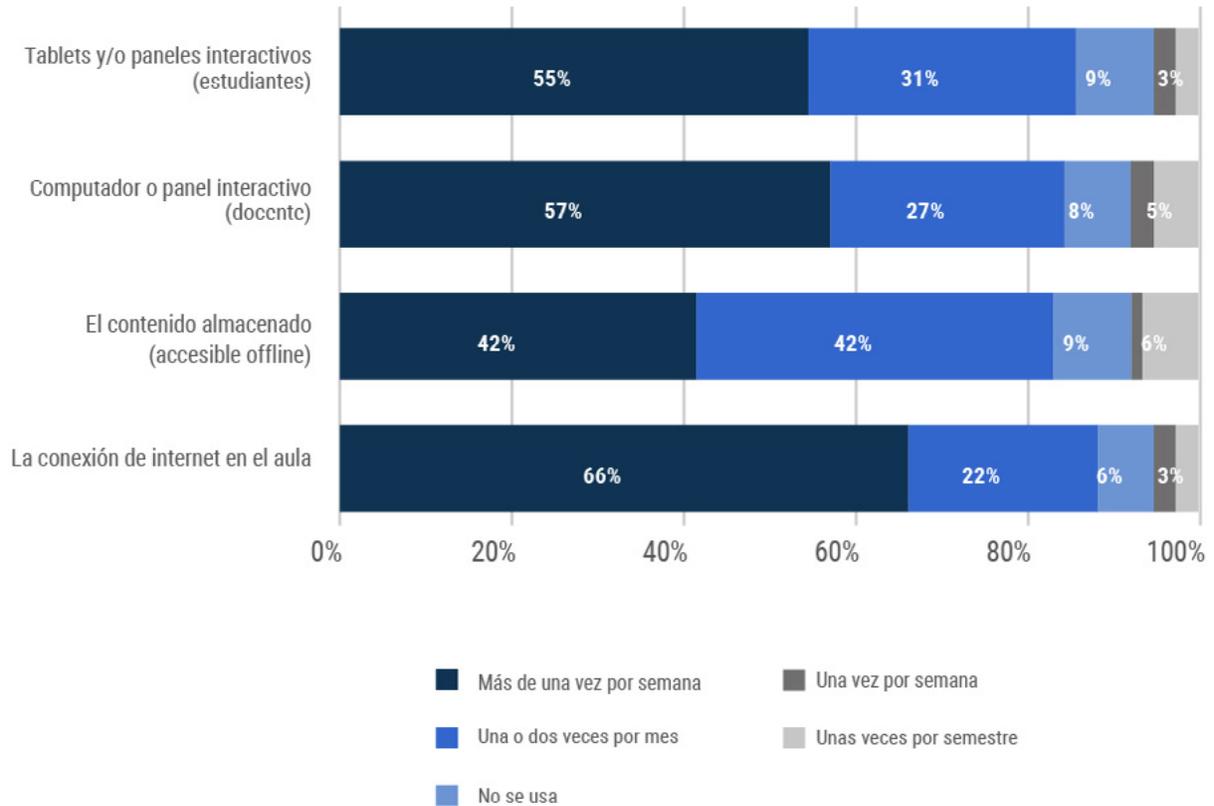
Frecuencia de uso

Aunque la existencia de infraestructura operativa y conectividad estable no garantiza que los docentes usen los servicios, los resultados de la investigación sugieren altas frecuencias de uso por parte de los docentes dentro y fuera de sus aulas. En el *dashboard*, se puede observar un uso consistente semanal de los servicios (dentro y fuera del aula) e incluso diario durante el curso académico en los tres países. En todos los casos, se observa una notable subida en la frecuencia de uso de las funciones del aula digital, incluyendo el uso del servidor, que corresponde con el inicio del programa de capacitación en cada localidad.

Similarmente, más del 80% de docentes encuestados reporta usar la conexión a internet y a los dispositivos disponibilizados al menos una vez por semana. Según la encuesta, la funcionalidad más usada de la solución es la conexión a internet en el aula, con un 66% de docentes usándola más de una vez por semana – seguida por el uso del panel interactivo del docente (portátil o tabletas), los dispositivos de los estudiantes y finalmente, el contenido almacenado en el servidor. Aun así, un 83% de los docentes reportan usar el contenido almacenado al menos una vez por semana (ver Gráfico 3). Los resultados de la encuesta no indican diferencias significativas entre los países en el uso de las distintas tecnologías. En Colombia, sí se da un uso más activo a todos los servicios, incluyendo el contenido almacenado en el servidor (87% de docentes lo usan al menos una vez a la semana) y a los dispositivos, con un uso semanal de casi el 90% comparado con un 72% en Ecuador y un 85% en República Dominicana.

GRÁFICO 3. FRECUENCIA DE USO DE CADA FUNCIÓN, SEGÚN DOCENTES ENCUESTADOS

Fuente: IAD (2024)



B. Pedagogía y desarrollo docente

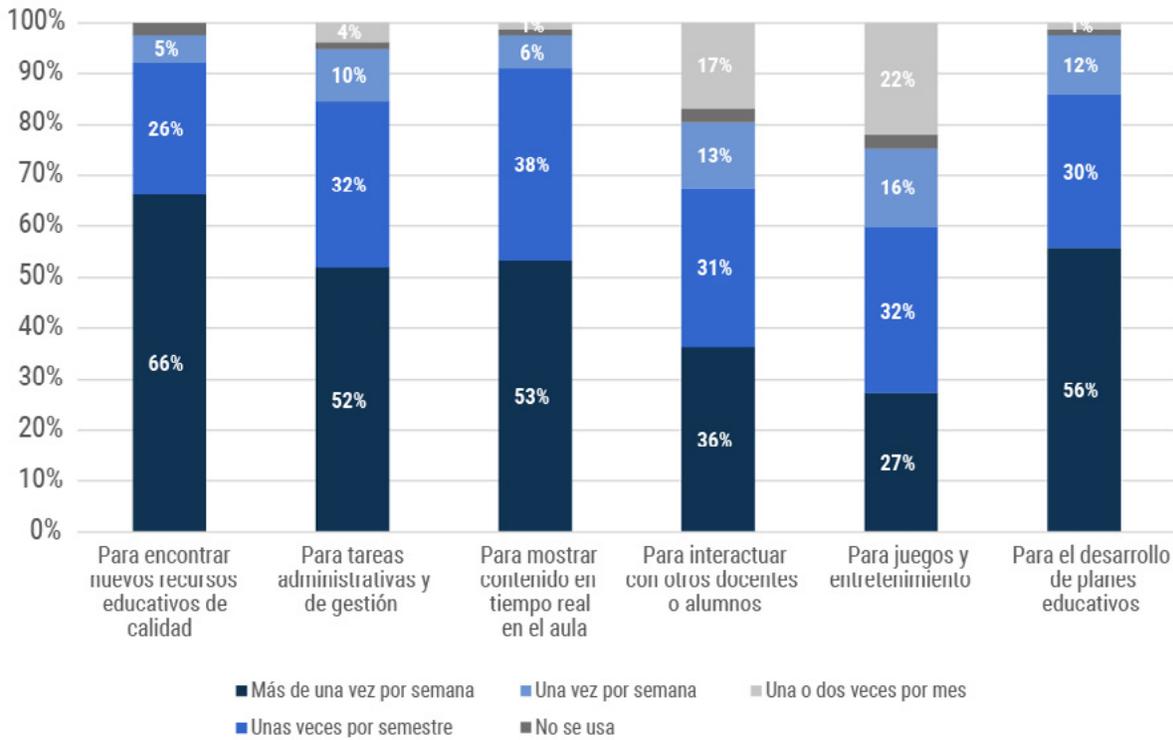
Con una funcionalidad y frecuencia de uso generalmente alta de todas las funciones de la solución por parte de los docentes, la siguiente sección busca analizar cómo y para qué están usando la tecnología. Una buena alineación entre los servicios y las necesidades de los profesores, al igual que una estrategia efectiva de acompañamiento, son esenciales para promover un mayor y más constante uso del programa.

Usos de la conexión a internet

El uso más frecuente que se le brinda a la **conexión a internet** es la búsqueda de nuevos recursos educativos de calidad. Un 92% de docentes afirman que la usan con ese fin al menos una vez por semana, mientras que un 91% reportan usar la conexión para mostrar contenido en tiempo real en el aula. Las funciones menos comunes para la conexión son los juegos y entretenimiento o la interacción con los alumnos (ver Gráfico 4). Más allá de esos usos, los docentes destacan también mayor facilidad para comunicarse y compartir con compañeros/as en otras escuelas y con las autoridades educativas, y para comunicarse con los padres de familia y la comunidad en general. Varios docentes también comentan sobre el impacto del acceso a conectividad en los estudiantes.

GRÁFICO 4. ¿CÓMO Y CON QUÉ REGULARIDAD USAN LOS DOCENTES LA CONEXIÓN A INTERNET?

Fuente: IAD (2024)



El *dashboard* ofrece un desglose inicial del tipo de contenido al que están accediendo los docentes y los estudiantes en el aula. Los datos arrojados durante los periodos de implementación coinciden con los resultados de la encuesta. En el agregado de países y escuelas, el uso más de 162 tabletas activas en las aulas ha sido la navegación web, seguido por el uso de contenido cacheado. El 43 % del consumo se dedicó a navegar la web, el 36 % a visitar contenido del servidor, el 18 % a YouTube (que podría calificarse como navegación web) y un 1 % a usar aplicaciones de correo electrónico o juegos online, respectivamente. Sin embargo, se observa una tendencia hacia mayor uso de contenidos cacheados versus navegación en línea en el tiempo. Por ejemplo, en una de las escuelas colombianas el promedio de consultas al contenido cacheado entre julio del 2023 y julio de 2024 aumentaron desde un 8% a un 35% del consumo total por parte de estudiantes y docentes. Esta tendencia es común, aunque menos drástica, en todos los casos.

Relevancia y alineación del contenido

En la encuesta, los docentes valoran positivamente el impacto del contenido cacheado sobre sus prácticas y autodesarrollo, pero no necesariamente sobre el desarrollo de los estudiantes. Un 82% de encuestados reportan que el contenido cacheado es o será altamente relevante para sus prácticas docentes y un 75% que mejorará directamente su propio desarrollo. Al mismo tiempo, el 19,5% de docentes también consideran que el contenido no está necesariamente alineado con las competencias que esperan desarrollar en sus estudiantes y un 24% reportan que no es fácil integrar el contenido en los planes de clase. Es posible que estos resultados se deban a la fase en la que se encuentra la estrategia de capacitación – con un enfoque inicial en el autodesarrollo y la apropiación de la tecnología por parte de los docentes sin un foco aún en su integración directa en procesos de enseñanza. Un 73% sí considera que el contenido digital del servidor es de muy alta calidad, lo que, dadas las diferencias en cada contexto y país, denota un sistema general de control de calidad y filtrado efectivo para la solución.

Existen diferencias significativas por país en cuanto a percepción de relevancia de los recursos. Por ejemplo, el porcentaje de docentes que creen que el contenido no está alineado con las competencias relevantes para sus estudiantes varía entre un 4,5% en Colombia, 16% en República Dominicana y 46% en Ecuador. En Ecuador, un 45% de los docentes tampoco coinciden con que el servidor sea fácil de acceder o navegar. Estas discrepancias pueden ser resultado de las diferencias en cronogramas de implementación (y de la estrategia de acompañamiento) y de la disponibilidad y acceso a contenidos de los ministerios que se han podido integrar hasta el momento en el servidor. Las guías didácticas descritas anteriormente, por ejemplo, se desarrollaron en el contexto colombiano y en esas escuelas también se pudo facilitar acceso a contenidos de Colombia Aprende, lo cual mejora el nivel de alineación y relevancia en general.

Capacitación y acompañamiento

La estrategia de acompañamiento descrita anteriormente tiene un rol central en promover un uso activo y significativo del programa. Por el momento, se ha desplegado en los tres países: Colombia, Ecuador y República Dominicana. En todos los casos, se ha adaptado al calendario escolar de cada país. En Colombia, la estrategia se desplegó en dos colegios principalmente entre agosto y noviembre de 2023, empezando a medianos del año escolar, y se brindó acompañamiento adicional hasta febrero de 2024. En Ecuador, se realizó la capacitación inicial entre febrero y mayo de 2024 y en República Dominicana entre noviembre 2023 y marzo de 2024 (para ambos, cerca del inicio del año escolar). En cada caso, la instalación de la tecnología se realizó en distintos momentos respecto a la estrategia de capacitación: en Ecuador, las escuelas contaban con los servicios hasta un año antes de la capacitación; en República Dominicana llevaban algunos meses con los servicios activados y en Colombia se instalaron solo días antes de realizar la primera capacitación.

La percepción de la estrategia de acompañamiento por parte de los docentes ha sido muy positiva. Un 69% de los docentes encuestados afirma haber participado en una o más ofertas de capacitación de HISPASAT. Entre ellos, un 91% consideran que la frecuencia y nivel de capacitación y acompañamiento en el proceso de apropiación de la solución tecnológica fue suficiente o más que suficiente. Además, un 96% reportan que los temas y enfoques de

las formaciones fueron relevantes y aplicables a sus contextos educativos. Puntualmente, varios profesores también indican haber podido transferir los aprendizajes de las formaciones a sus estudiantes para promover el desarrollo de competencias digitales en ellos.

El equipo de HISPASAT brinda estos servicios de dinamización en colaboración directa con los docentes y autoridades de los centros educativos. El encargado o docente TIC de cada escuela juega un rol central en esta articulación, facilitando el diagnóstico de las aptitudes de los docentes y documentando los desafíos a los que se enfrentan durante los periodos de uso entre capacitaciones (como los fallos tecnológicos). Entre los docentes encuestados se identifican 12 docentes TIC, quienes reportan ser responsables también de asegurar el buen uso de los equipamientos y apoyar a sus compañeros transmitiendo su conocimiento sobre la solución.

C. Conectividad significativa fuera del aula

Finalmente, la solución de HISPASAT ofrece un servicio de Wi-Fi comunitaria de libre acceso fuera del aula. Por supuesto, en la mayoría de las comunidades en las que trabaja HISPASAT, este punto de acceso puede ser el único para la comunidad, lo cual es extremadamente valioso para su desarrollo social y económico. En el marco de este estudio se buscó entender el impacto de este servicio sobre el potencial desarrollo estudiantil fuera del aula – a través del uso pedagógico del Wi-Fi como apoyo extracurricular. Un 47% de los docentes afirmaron dar uso de este servicio para beneficiar su práctica pedagógica fuera del aula y del horario lectivo. Los docentes generalmente comentan que la usan para funciones similares a la conexión en el aula: para planificar sus clases, buscar contenido o completar tareas administrativas, y no para dar tareas a los estudiantes.

De todos modos, los datos del *dashboard* muestran que la mayoría de los usuarios de este servicio son alumnos de la escuela. Hasta el momento del cierre de este estudio, se han conectado un total de 29,766 dispositivos a los puntos de acceso comunitarios de las 11 escuelas del programa (3,465 en República Dominicana, 23,826 en Ecuador y 1,809 en Colombia). Según la encuesta integrada, 91% de los usuarios son estudiantes de las escuelas, un 40% son

menores de 12 años, 15% entre 16 y 18 años, y un 45% mayores de 18. Un 77% de usuarios se identifican con el género masculino. El tiempo promedio de uso por dispositivo y día es de 1 hora y 12 minutos, lo cual sugiere un uso prolongado para la realización de tareas más allá de la comunicación o descargas puntuales.

Por el momento, las administraciones públicas con las que ha colaborado HISPASAT no han definido necesariamente un objetivo para la función de Wi-Fi pública. Es importante

mencionar que la solución de HISPASAT ofrece la posibilidad de parametrizar y limitar el contenido a contenido considerado inadecuado. Este servicio tiene el potencial de apoyar a las autoridades (no solamente educativas, pero en sectores sociales en general) en sus comunicaciones con los usuarios en estas comunidades en relación con programas sociales o de interés público.

IV. RECOMENDACIONES A FUTURO

Según la percepción de los docentes encuestados y los datos cuantitativos analizados en este estudio, el programa tiene un impacto muy positivo sobre el desarrollo de los profesores y un gran potencial para promover un uso significativo de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Como parte del estudio, los docentes encuestados ofrecieron una serie de recomendaciones para mejorar su experiencia con el programa. En general, y de acuerdo con anteriores hallazgos, las funcionalidades en más alta demanda tienen que ver con la provisión de recursos didácticos alineados al currículum (76% de docentes lo sugieren), especializados en distintas asignaturas, competencias y grados (63%) y fichas de trabajo suplementarias para usar en clases (54%).

Con base en esas sugerencias, y en análisis presentado previamente, se identifican cuatro áreas clave en las que HISPASAT puede invertir para fortalecer el programa y aumentar su impacto sobre los docentes, estudiantes e incluso comunidades:

1. Fortalecer la recolección de datos con un enfoque pedagógico y educativo. Actualmente, el *dashboard* cuenta con una gran variedad de indicadores técnicos sobre el estado de la infraestructura digital y el consumo de datos, según la función. Con el objetivo de atraer la colaboración y compromiso de las autoridades de educación es esencial invertir en la recolección de datos de relevancia pedagógica – para poder valorar el impacto sobre variables de interés educativo. Por ejemplo, inicialmente, sería importante desarrollar un sistema de ID para docentes y estudiantes que permita monitorear el número de usuarios impactados por el programa, y a largo plazo, integrar datos de desempeño y desarrollo que sean identificables. A medida que se avance de la fase inicial de apropiación tecnológica a la fase de apropiación pedagógica, tendrá aún más sentido monitorear las acciones a nivel docente para incidir sobre el desempeño de los estudiantes. En el corto plazo, se identifican dos estrategias concretas

con las que se puede profundizar en la recolección de datos educativos sin necesidad de modificar el sistema actual significativamente:

- **Desagregar y expandir la categorización de contenidos accedidos en el aula:** La habilidad de monitorear el contenido al que acceden los estudiantes con sus tabletas es altamente valioso. Por ahora, la categorización actual separa la navegación web general, el uso aplicaciones locales (como el gestor de aula), contenido del servidor, YouTube, correo electrónico y algunos sitios web adicionales. En primer lugar, se podrían agregar macro categorías como comunicación (incluir WhatsApp y correo), administración (incluir programas de gestión administrativa), contenido audiovisual para el aula, o fichas y actividades. Para agregar valor educativo, se podría recategorizar el consumo de contenidos para indicar en qué área o asignatura, nivel o grado, se enfoca la aplicación o sitio web (lo cual requeriría de mayor inversión en meta-data de sitios). Una opción menos costosa puede ser el desglose de la categoría “navegación web” para identificar páginas web del ministerio (.gov) y sitios educativos (.edu).
- **Desarrollar preguntas adicionales para la encuesta integrada del Wi-Fi comunitario:** Aunque los APs no tienen un objetivo puramente educativo, la mayoría de los sus usuarios son alumnos, lo cual presenta una oportunidad estratégica para recolectar datos a nivel de estudiante. También, según los datos de la encuesta realizada por IAD, queda claro que los docentes usan el Wi-Fi comunitario regularmente. En ese contexto, se podría agregar la opción de identificarse como docente o estudiante, y según el perfil, responder a una subsección de preguntas con implicancia educativa y de carácter cualitativo. El enfoque de las subsecciones puede adaptarse según los intereses de los socios locales y puede incluir preguntas sobre la efectividad del programa o de la estrategia de capacitación docente.

2. Invertir en la alineación del contenido disponibilizado con las bases curriculares especificadas. Los hallazgos de este estudio resaltan que una de las mayores preocupaciones para los docentes es el nivel de alineación de los servicios y contenidos con las demandas curriculares y los planes ya establecidos para el curso. Este es el mayor factor determinante para el éxito de cualquier programa educativo sin afiliación directa con el ministerio o autoridades educativas que busque integrarse en la práctica de los docentes – en algunos casos, dichos programas terminan incluso generando una carga adicional insostenible. Sin embargo, el objetivo de HISPASAT no es el desarrollo de contenidos digitales y guías alineadas con todos los grados y competencias según el país – eso es un proceso costoso y poco eficiente. El valor agregado de la solución es poder facilitar y filtrar el acceso a ese tipo de contenidos, con mayor eficiencia en el uso de banda de ancho, y en alianza con actores y autoridades interesadas en llegar a las escuelas del programa. Para eso, y para garantizar el uso continuado del servicio por parte de los docentes, es esencial seguir cooperando con ministerios y autoridades educativas, al igual que con proveedores privados y la sociedad civil, para disponibilizar los contenidos más relevantes y de calidad a cada nivel.

3. Buscar el compromiso de las administraciones públicas (locales y nacionales) para escalar y ampliar la implementación del programa. Dadas las brechas de acceso a conectividad significativa y tecnología, y el gran desafío que supone cerrarlas para la administración pública, este programa tiene todos los elementos clave para atraer la colaboración y el compromiso de autoridades locales y nacionales. Para fomentar un modelo de colaboración sostenible, acompañado de una fuente de inversión

que cubra el costo inicial y de mantenimiento, es recomendable recurrir al diálogo intersectorial y trabajar simultáneamente con las autoridades de telecomunicación, TIC y educación a nivel nacional y subnacional. Con el involucramiento de autoridades en distintas funciones y niveles de gobierno es más factible que el programa se sostenga y expanda en el tiempo. Para articular este tipo de relaciones es valioso contar con socios que trabajen en terreno, incluyendo a la sociedad civil, quienes conocen bien el tejido social de las comunidades con las que trabajan.

4. Promover el uso del Wi-Fi comunitario y la conectividad significativa que ofrece para apoyar el desarrollo estudiantil más allá del aula. El servicio de Wi-Fi a la comunidad da un enorme valor agregado a la solución y sin duda, puede impactar el desarrollo de los estudiantes fuera del aula. A medida que el programa madure en su implementación y la estrategia de capacitación se enfoque en fortalecer la apropiación pedagógica, será importante enfatizar con los docentes la función que puede ocupar la conexión fuera del aula para promover los aprendizajes de sus estudiantes. Por ejemplo, a través de la asignación de proyectos de investigación que puedan fortalecer el uso crítico del internet y la información; o con trabajo en grupos que requieran de comunicación digital con miembros de otras escuelas y/o localidades. Más allá del impacto a nivel estudiantil, el servicio de Wi-Fi comunitario puede ser una buena puerta de entrada para involucrar a ministerios o sectores públicos adicionales y promover mayor inversión (ej. salud o primera infancia). Los sistemas de monitoreo y solicitud de servicios públicos y administrativos (por ejemplo, los recordatorios de vacunación) están en proceso de digitalización en los países de la región y pronto, tener acceso a conexión estable será el primer paso para recibir la atención necesaria.

NOTAS

1. Evaluar el modelo de colaboración de HISPASAT con socios gubernamentales y no gubernamentales no formó parte de los objetivos de este estudio, pero es un área importante para investigación adicional.
2. En todos los casos, el consumo del Wi-Fi comunitario empezó a documentarse a partir de febrero de 2024.



thedialogue.org

**Diálogo Interamericano
1155 15th Street NW, Suite 800
Washington, DC 20005
Tel: +1 202-822-9002
education@thedialogue.org
thedialogue.org/education**