



Tecnologías Digitales en el sector Hidroeléctrico de América Latina

Un sondeo sobre las
tendencias de digitalización.

Arturo Alarcón y Katherine Antonio



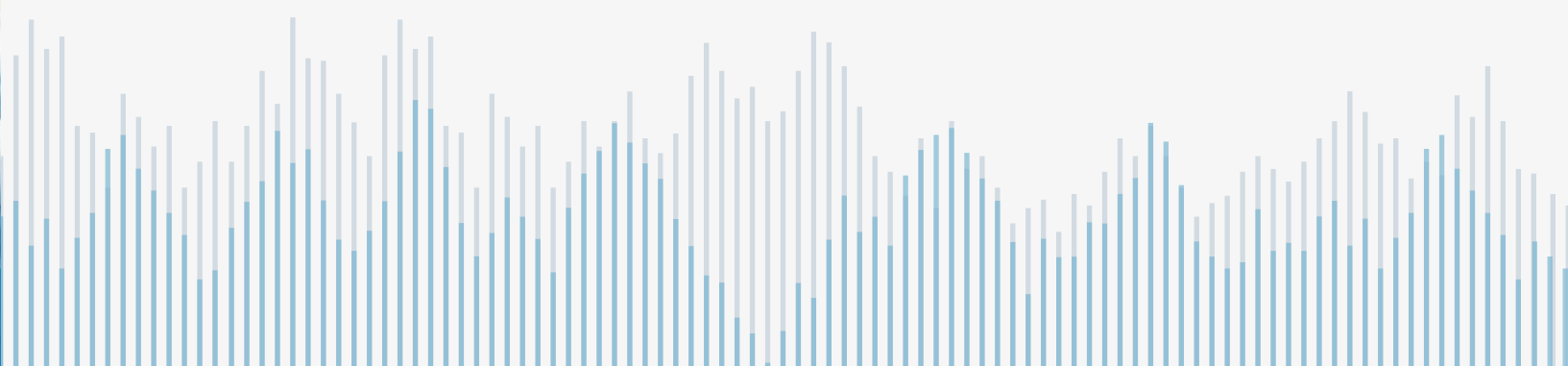
Introducción

La tecnología digital ha estado presente en el sector eléctrico desde sus inicios, dada su naturaleza de alto nivel tecnológico. Son comunes hace décadas los sistemas digitales de control y manejo de datos, conocidos como SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), y no sorprende a ningún profesional del sector el uso de modelos computacionales avanzados para la planificación, dimensionamiento y simulación de los sistemas de generación, transmisión y distribución.

No obstante, y a pesar de la familiaridad de este sector con la “digitalización”, la nueva ola de innovación, denominada Revolución Industrial 4.0, promete traer cambios profundos a la forma en que construimos, diseñamos, operamos y mantenemos nuestros sistemas eléctricos. La nueva era de la digitalización va mucho más allá del simple uso de modelos computacionales y sistemas digitales de SCADA aislados, debido a cuatro factores principales: (i) el incremento de la capacidad de computo de los procesadores; (ii) la reducción del costo de estos procesadores; (iii) el incremento de la capacidad de las redes de comunicación; y (iv) el desarrollo de nuevos algoritmos para el análisis y manejo de datos (incluyendo la “inteligencia artificial”, por ejemplo).

Estos factores crean las condiciones ideales para un crecimiento exponencial en el número y capacidad de las aplicaciones de digitalización, lo que a su vez brinda inmensas posibilidades en el sector eléctrico. Estas posibilidades no son triviales para nuestra región, particularmente pensando en el sector hidroeléctrico, que aún provee cerca de la mitad de la electricidad, y es la fuente principal de generación en muchos países.

En este contexto nos planteamos varias preguntas, como: ¿cuán conocidas y utilizadas son las nuevas tecnologías digitales en el sector hidroeléctrico? ¿en qué áreas y con qué fines las aplican las empresas? ¿cuáles son las barreras percibidas para su uso?



Para responder a estas preguntas, a inicios del 2019 lanzamos una encuesta que fue respondida por 21 empresas operadoras y dueñas de centrales hidroeléctricas en 10 países de Latinoamérica, que suman una capacidad instalada de 52 GW, una muestra representativa de la región.

La encuesta tenía como objetivo explorar el nivel de familiaridad del sector hidroeléctrico latinoamericano con relación a la digitalización de los sistemas y tecnologías dentro del sector. En el contexto de la encuesta, "digitalización" se refiere a la transformación de los sistemas analógicos a través de la aplicación masiva de sistemas y tecnologías digitales (The Digital Revolution of Hydropower in Latin American Countries <https://publications.iadb.org/en/digital-revolution-hydropower-latin-american-countries>).

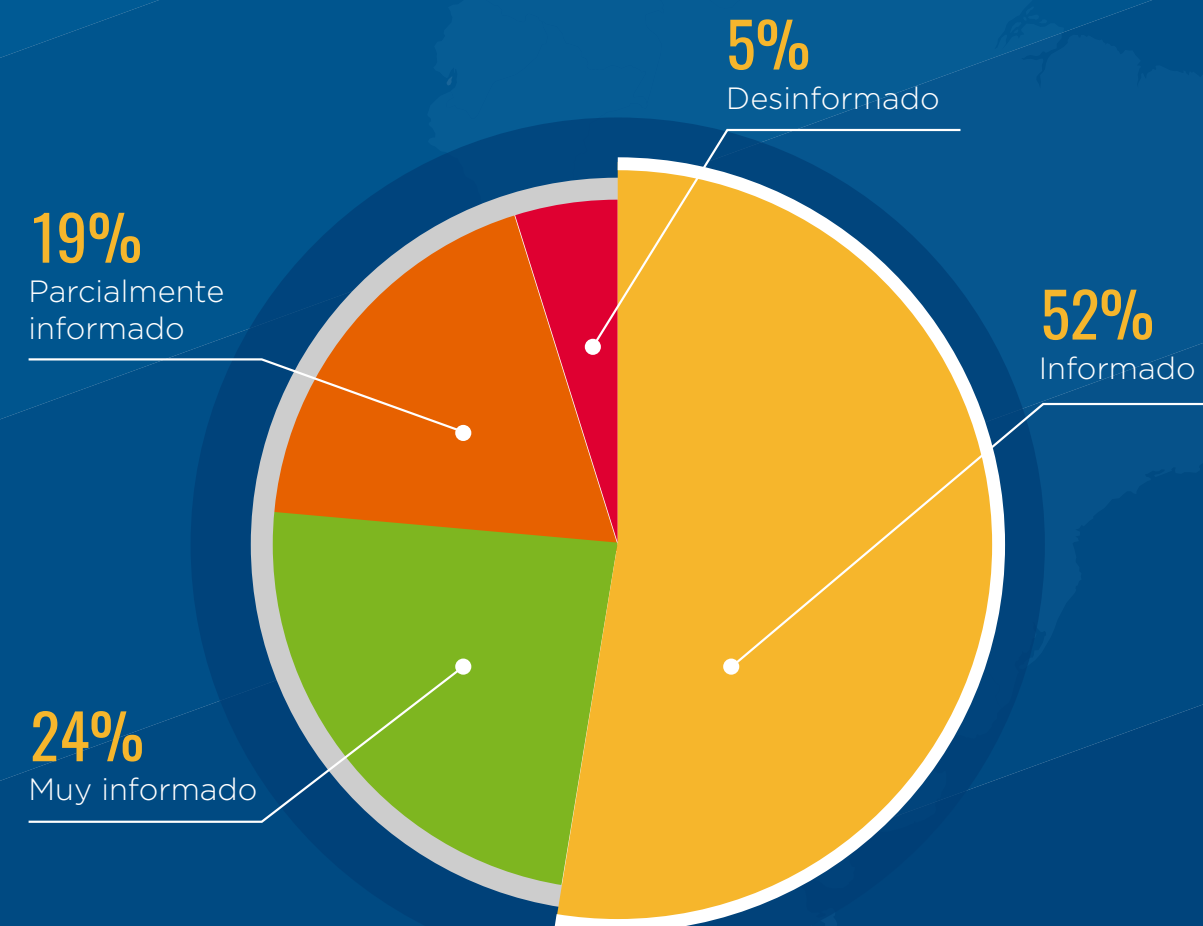
Las respuestas muestran que en general estamos bien informados, y familiarizados con las nuevas tecnologías digitales, aunque las más complejas aún no se aplican en la región. La mayor parte de las firmas reconocen la importancia de esta nueva tendencia tecnológica, pero identifican algunas barreras para su desarrollo. ¡Veamos el detalle!

Leer publicación:
**The Digital Revolution
of Hydropower
in Latin American
Countries**



¿Usted está informado de las nuevas tendencias de la digitalización en el sector hidroeléctrico?

La encuesta contiene 13 preguntas para captar la percepción de ejecutivos y gerentes sobre el uso de tecnologías digitales para la hidrogenación. Las preguntas fueron respondidas en su mayoría por profesionales de alto nivel en el área de Operaciones y Mantenimiento. Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados están muy informados o informados (76%) sobre las crecientes tendencias de la digitalización en el sector hidroeléctrico.

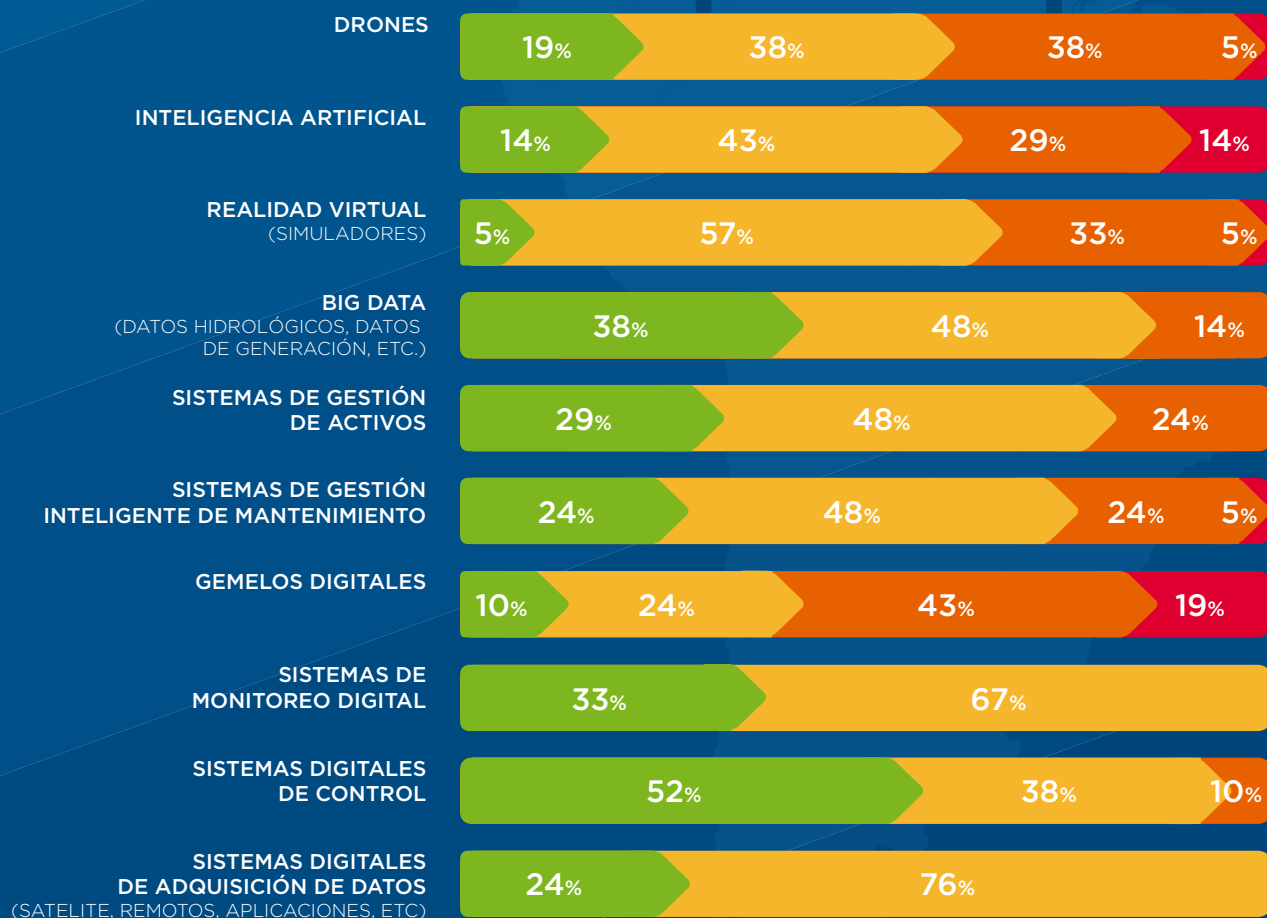




¿Qué tan familiarizado está con las siguientes tecnologías?

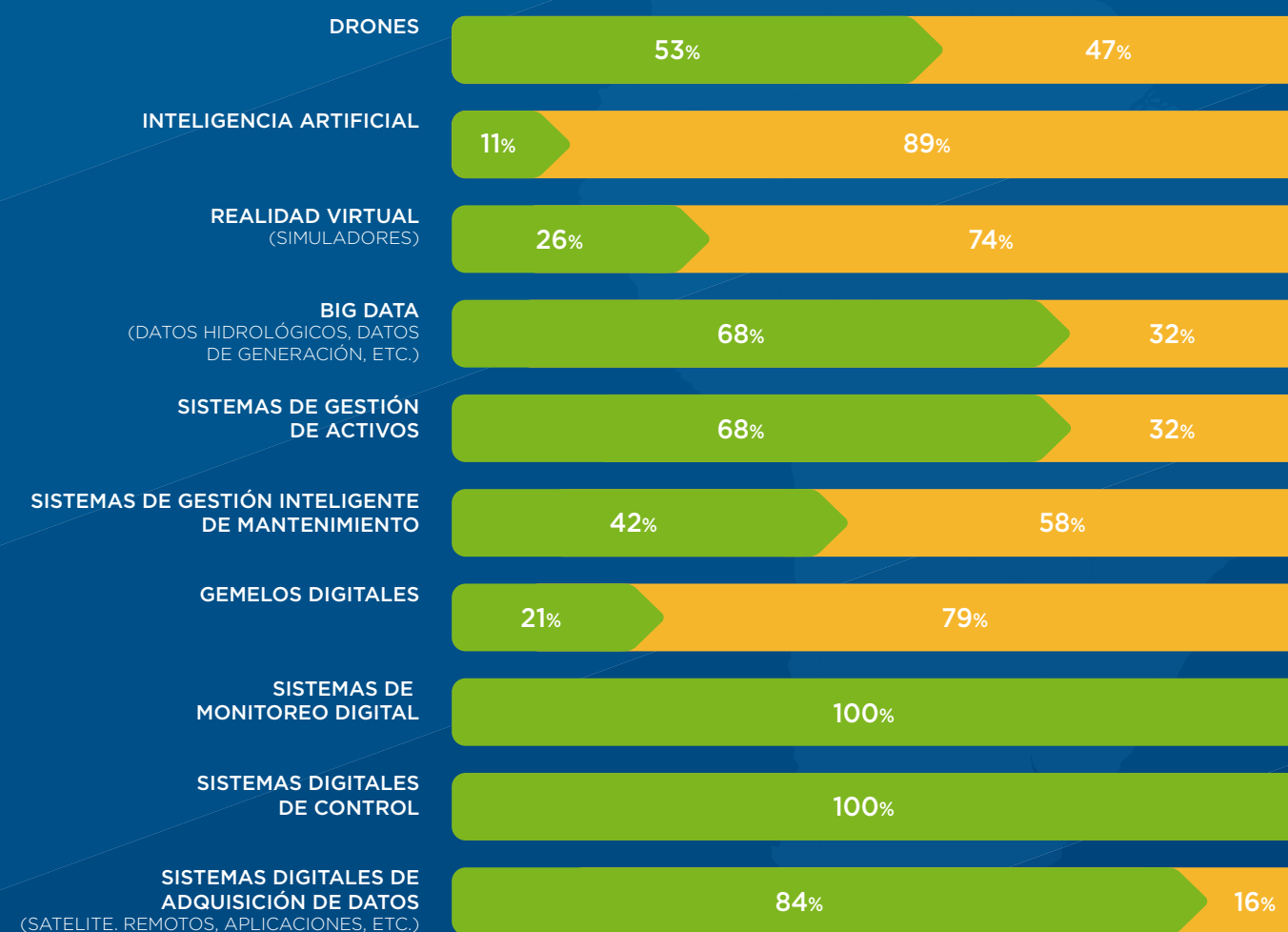
La mayoría de los encuestados señalan estar muy familiarizados con los sistemas de monitoreo digital, los sistemas de control digital y el big data. La mayoría de las empresas utilizan este tipo de tecnologías. Las categorías con las que los encuestados están familiarizados, son los sistemas de adquisición de datos digitales y la realidad virtual, seguidos de los sistemas de monitoreo digital, principalmente en sistemas de gestión.

Las tecnologías con las cuales los encuestados no están familiarizados son los sistemas digitales más avanzados, como el uso de inteligencia artificial y gemelos digitales, de hecho (14%) y (19%) respectivamente, mencionaron directamente no conocer estas tecnologías. En el caso de gemelos digitales, cerca de dos tercios estaban poco o nada familiarizados.



¿Indique que tecnologías digitales utiliza su empresa?

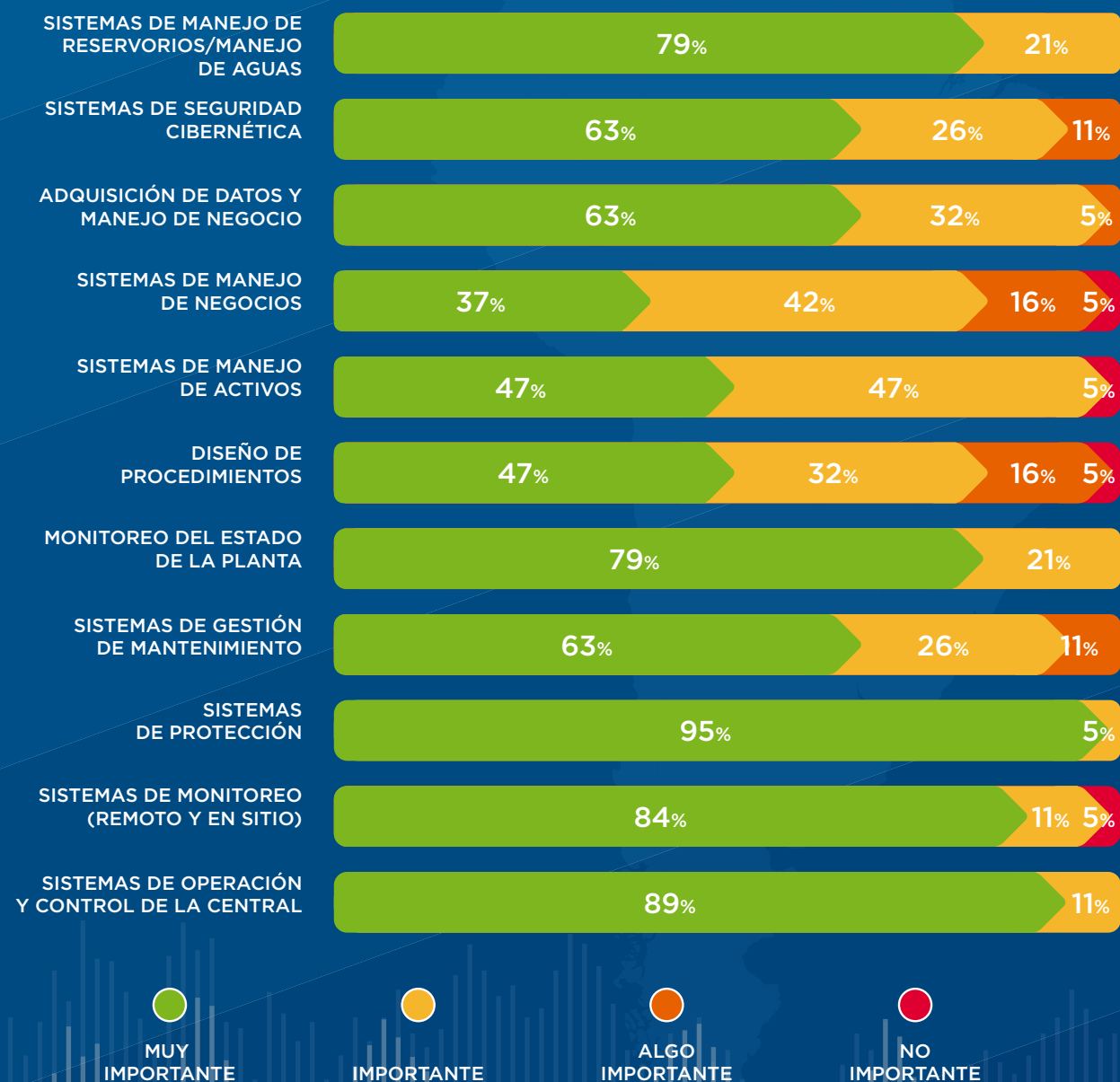
Corroborando los resultados de la pregunta anterior, los sistemas de control y monitoreo son digitales en 100% de las empresas encuestadas. Se vio asimismo que, las empresas informaron no usar inteligencia artificial (89%) y gemelos digitales (79%), seguidos de la realidad virtual (74%) y sistemas de mantenimiento inteligentes (58%). Las empresas aprovechan los sistemas de gestión de big data y activos digitales (cada categoría con un 68% de uso). Llama la atención que ya cerca del 50% de las empresas utilizan drones.





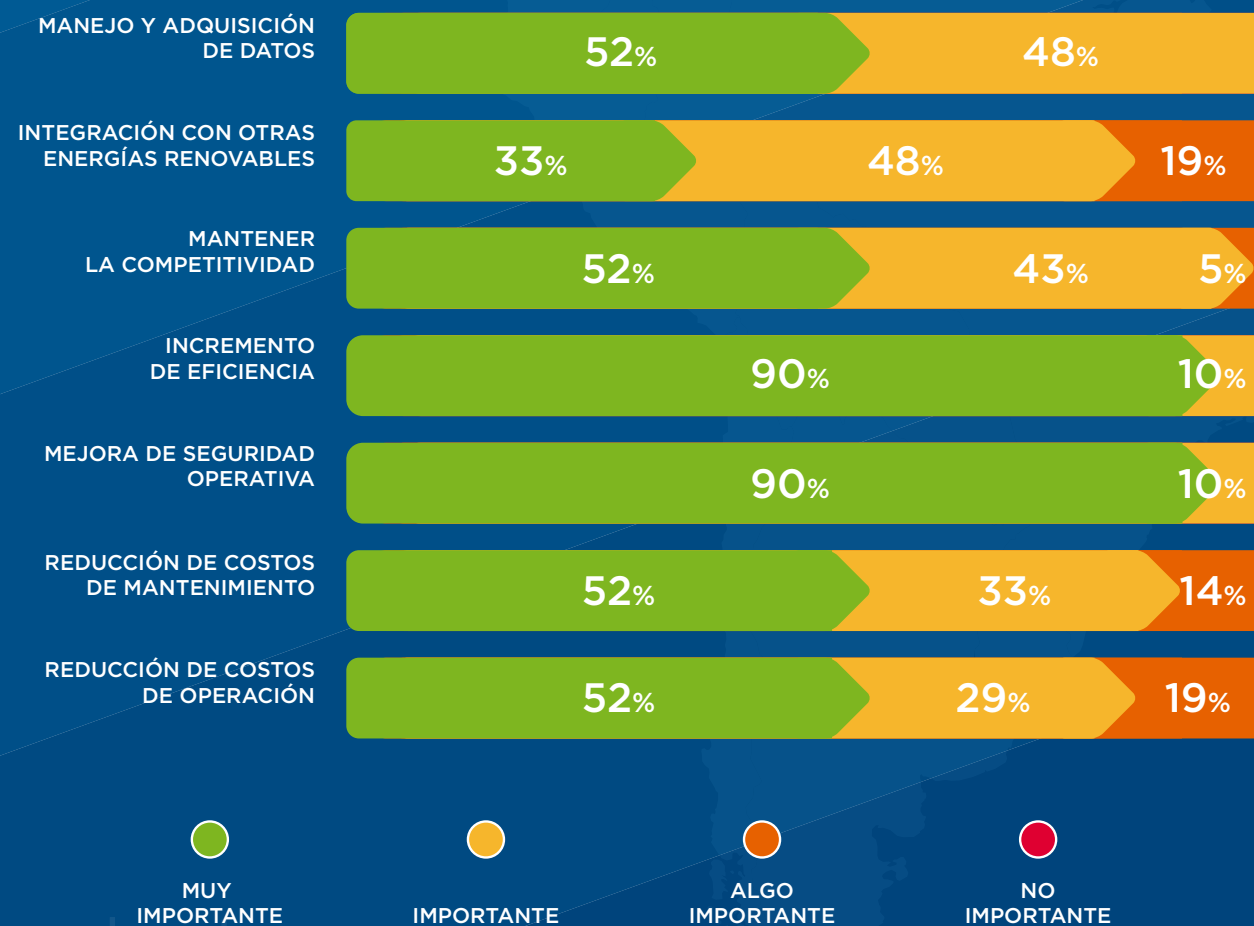
¿Cuáles cree usted que son las principales áreas de la empresa para la digitalización?

Las áreas más comunes para la aplicación de la digitalización en las hidroeléctricas son los sistemas de protección, gestión de operaciones de reservorios, sistemas de monitoreo y sistemas de operación y control de la planta con casi el 90% de las encuestadas. Para las categorías, como la gestión empresarial, los sistemas de gestión de activos y los procedimientos de diseño existe una menor relevancia de las tecnologías digitales, por lo que puede verse como una oportunidad.



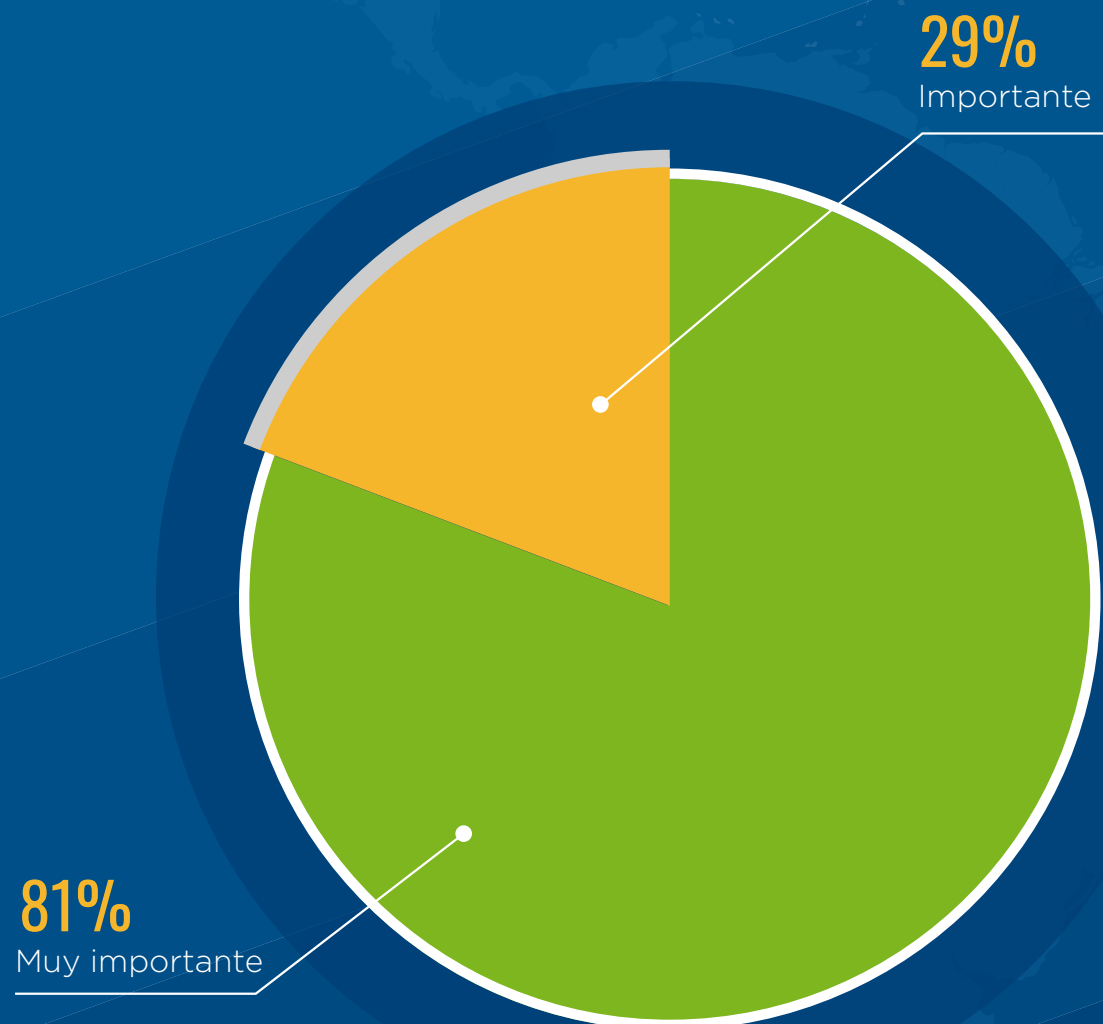
¿Cuáles son los principales objetivos de la aplicación de tecnologías digitales en su empresa?

Los objetivos principales de la aplicación de tecnologías digitales son incremento de eficiencia y mejoras de la seguridad operativa, con 90% de los encuestados destacando la importancia de estos objetivos. Las categorías de manejo de adquisición de datos, reducción de costos de mantenimiento y reducción de los costos de operación han sido identificados por la mitad de los encuestados como objetivos principales de la aplicación de tecnologías digitales de las empresas hidroeléctricas en América Latina y el Caribe. Por otro lado, un área que se podría esperar crezca en importancia en la aplicación de digitalización, es la de integración con otras energías variables.



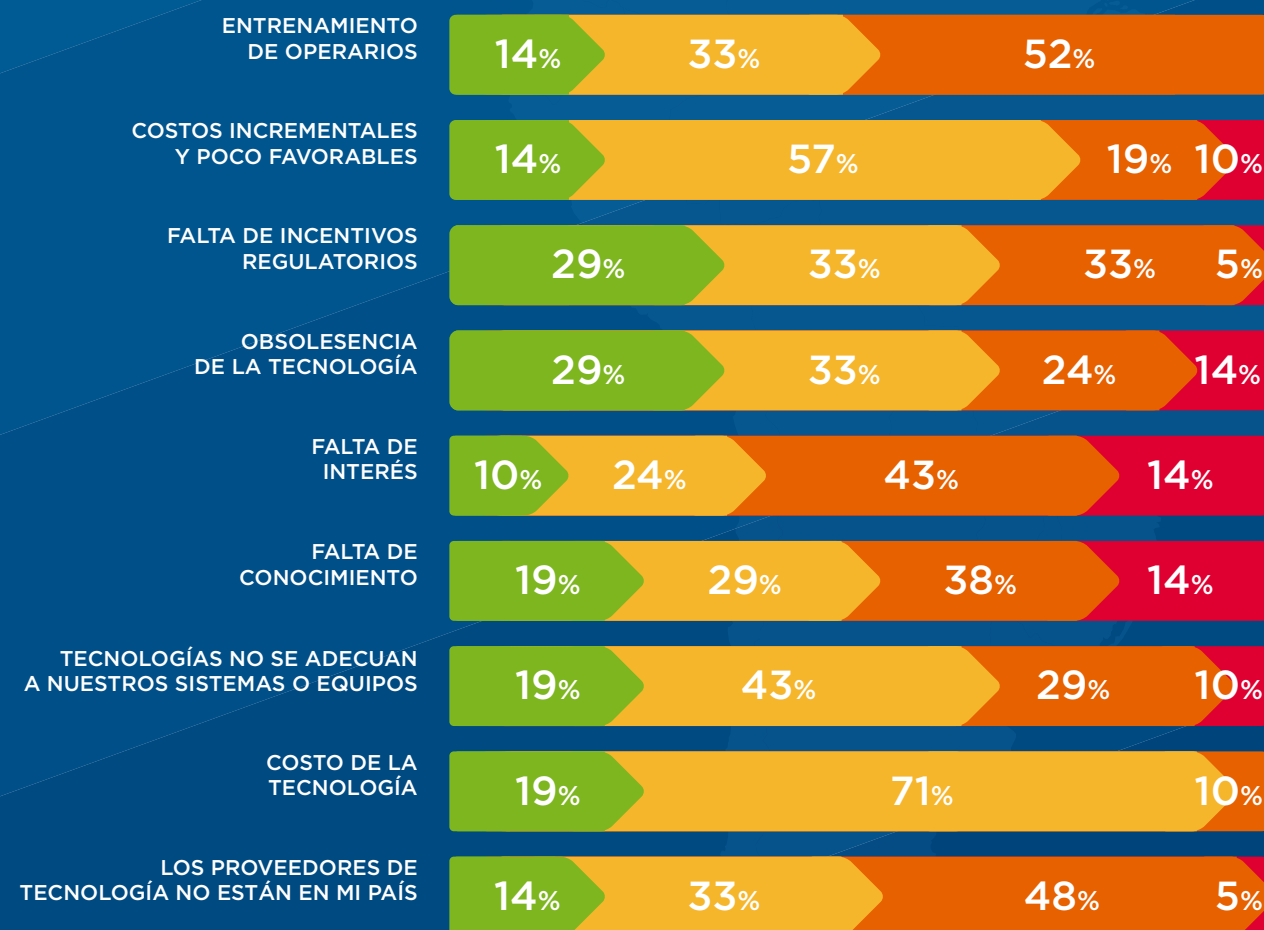


Para su empresa, ¿cuán importante es la aplicación de digitalización?



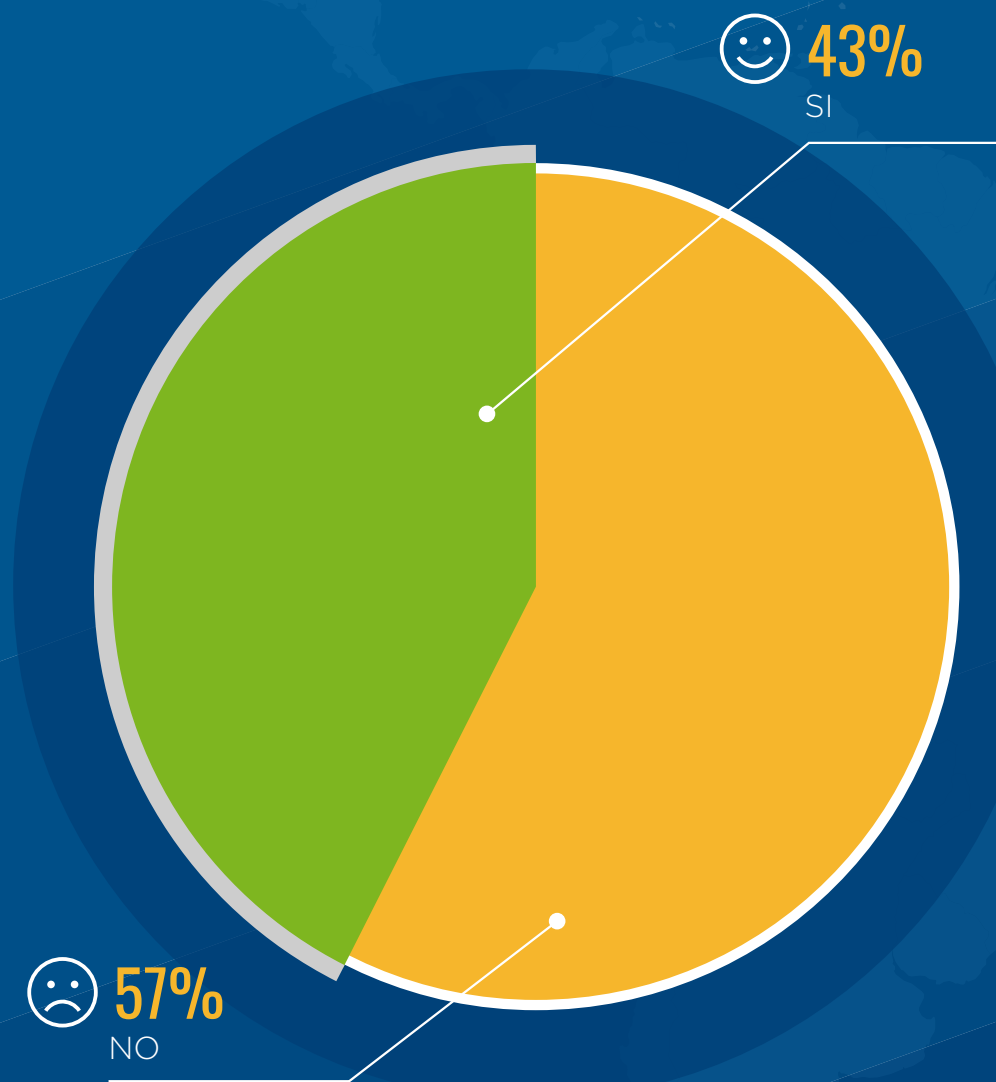
¿Cuáles son los retos y barreras más importantes para la implementación de tecnologías digitales en su empresa?

Falta de incentivos regulatorios, obsolescencia de la tecnología y el costo de la tecnología se identifica como las principales barreras para la implementación de tecnologías digitales en las empresas hidroeléctricas. Importante para todas las empresas, son la formación de los operadores de la planta. Las empresas muestran una actitud favorable hacia la implementación de las tecnologías digitales identificando como una importancia relativa baja la falta de interés o conocimiento de las tecnologías digitales. De la misma manera, se ve que la existencia de proveedores en los países no es uno de los principales problemas.



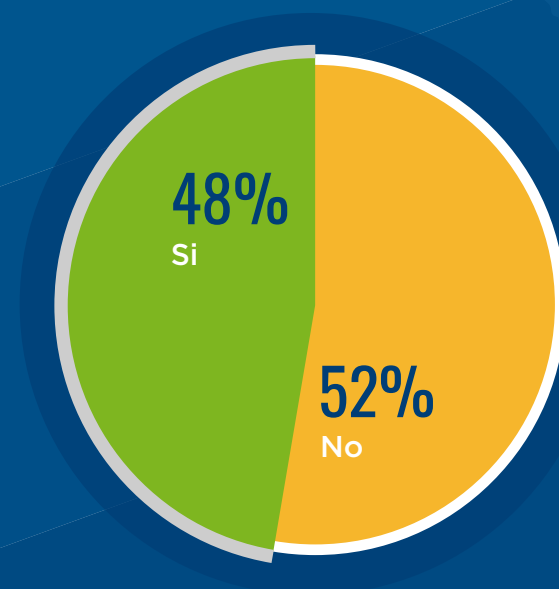


¿Es el entorno regulatorio del sector una barrera para la inversión en tecnologías digitales en su empresa?

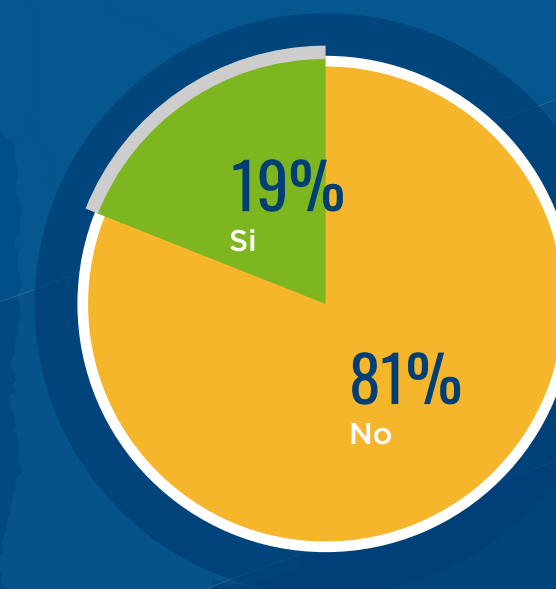


Aunque 52% de las empresas encuestadas han asignado recursos financieros para la aplicación de tecnologías digitales en los dos próximos años, solamente 19% de los proyectos presupuestados están basados en aplicaciones de inteligencia artificial. Es posible que esta sea un área que tome aun algún tiempo en crecer en la región.

¿Su empresa ha asignado recursos para la aplicación de tecnologías digitales en los próximos dos años?



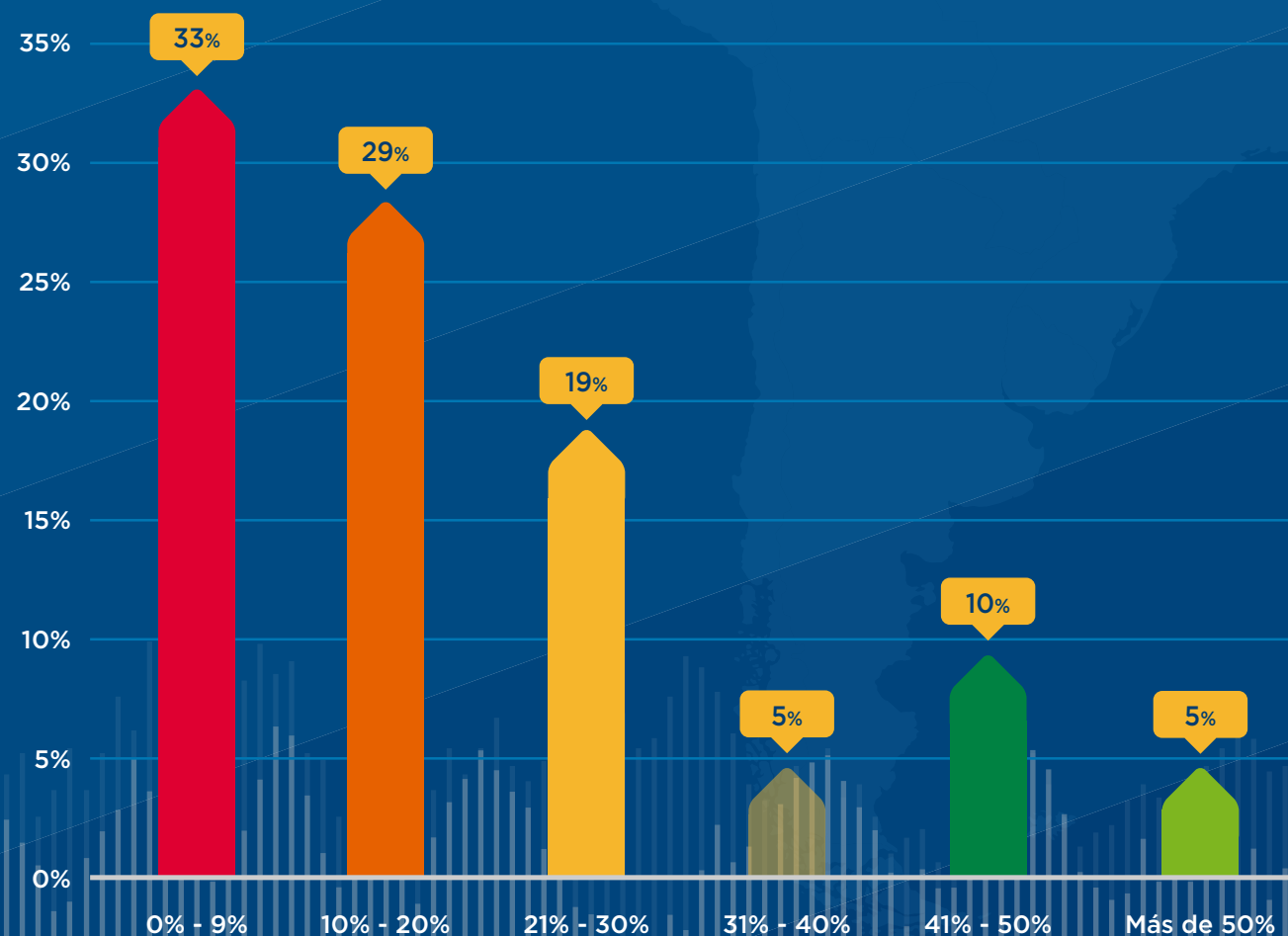
¿Su empresa ha presupuestado proyectos basados en inteligencia artificial para el próximo año?





¿Cuál es el porcentaje aproximado de inversión planificado en tecnologías digitales y de inteligencia artificial en su empresa con relación al monto de inversiones anuales estimadas para los proyectos en el próximo año?

Con relación a qué porcentaje de inversión planifican en tecnologías digitales, 33% de los encuestados reportó que menos de 10% de las inversiones planificadas serían inversiones en tecnologías digitales e inteligencia artificial en relación con las inversiones totales para el año 2020. Un número importante (29%) de empresas reportó inversiones planificadas entre 10% y 20% para tecnologías digitales e inteligencia artificial. El 19% presupuesto entre 21 a 30% de las inversiones relacionadas a proyectos de digitalización. 15% de las empresas reportaron inversiones planificadas entre 31% y 50%, y solamente 5% de los entrevistados planean que más del 50% de sus inversiones sean en tecnologías digitales. Es evidente que estos números de inversión pueden variar de año a año, considerando programas de modernización y digitalización en las empresas.



¿Cuáles son las implicaciones para el sector?

Es indudable que el sector hidroeléctrico latinoamericano está atravesando una revolución, por dos factores principales.

El primero es el explorado por esta encuesta: existen nuevas tecnologías digitales que permiten reducir los costos, mejorar la eficiencia y la seguridad de las centrales nuevas y existentes. Son tecnologías que ya están en el mercado, y que poco a poco están penetrando en el sector. Las empresas ya están familiarizadas con la mayoría de estas tecnologías, aunque aún no usan todas, pero puede pensarse que no tomará mucho tiempo para que tecnologías más complejas empiecen a ser utilizadas. Es clave que las entidades reguladoras sepan aprovechar esta oportunidad, y creen los incentivos necesarios para el uso de estas tecnologías. De la misma manera, será importante mantener a los cuadros técnicos capacitados a la par de los desarrollos tecnológicos.

El segundo factor que va a cambiar el sector hidroeléctrico es el crecimiento exponencial de las energías renovables variables, principalmente la solar y la eólica. A medida que la penetración de estas tecnologías aumenta en nuestros sistemas, la operación de las hidroeléctricas tendrá que adaptarse a la variabilidad. Con la capacidad de almacenamiento y su flexibilidad operativa, las hidroeléctricas son el complemento perfecto hacia una matriz totalmente renovable. Las tecnologías digitales tienen un rol fundamental a jugar en este proceso, tanto desde el punto de vista operativo, facilitando un mejor control de las centrales, como también desde el punto de vista de coordinación con las otras fuentes, al permitir la medición en tiempo real de parámetros climáticos, a fin de optimizar el uso de todas las fuentes.

Es mucho más lo que se puede discutir sobre la digitalización de las hidroeléctricas, por ello te invitamos a leer nuestra nota.

The Digital Revolution
of Hydropower
in Latin American
Countries



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) (<https://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.



Tecnologías Digitales en el sector Hidroeléctrico de América Latina

Un sondeo sobre las tendencias
de digitalización.

Arturo Alarcón y Katherine Antonio