



La gestión integral de la digitalización

La digitalización está de moda, la digitalización del agua es el tema estrella, pero para digitalizar hay que tener una estrategia, tener claro que se pretende obtener, cual es el objetivo que nos tienen que proporcionar los datos y a partir de ahí iniciar el despliegue. Además, las acciones como administración deben funcionar coordinadas en equipos multidisciplinares, tanto para tener todos los datos de la organización al servicio de todos, garantizar la comunicación priorizando los despliegues a aquellas zonas que tengan proyectos en desarrollo y homogeneizar criterios en todos los aspectos, formatos de los datos, adecuación de la comunicación, sensorica adecuada. Esto es lo que se ha llevado a cabo en el Principado de Asturias con una política en digitalización conjunta y coordinada.

Javier Fernández Rodríguez. Director General de Estrategia Digital e Inteligencia Artificial. Gobierno del Principado de Asturias
Iván Aitor Lucas del Amo. Director General de Innovación, Investigación y Transformación Digital. Gobierno del Principado de Asturias
Vanesa Mateo Pérez. Directora General de Agua. Gobierno del Principado de Asturias

Aunque se ha extendido su utilización en los últimos tiempos y ahora aparece en cualquier campo de actuación, el concepto de digitalización no es para nada nuevo. Desde la aparición de los ordenadores y, especialmente, con el auge de Internet, todas las organizaciones han sufrido diferentes procesos de transformación digital.

Los servicios públicos están afectados de igual forma, aunque, en ocasiones, su adaptación se produce de una forma más lenta por el necesario espíritu

Integrated digitalisation management

Digitalisation is in fashion and digitalisation of water is the star topic, but digitalisation requires strategy, clarity on what we want to obtain and the goal that the data must help us to achieve. From there, deployment can begin. Furthermore, administrative actions must work in a coordinated fashion within multidisciplinary teams to ensure that all the organisation's data is at the service of everybody and to guarantee communication whilst prioritising deployments in areas where projects are being undertaken. Homogenisation of criteria in all areas, data formats, and appropriate communication and sensor systems are of vital importance. This is what has been done in the Principality of Asturias, through the implementation of an integrated and coordinated digitalisation policy.

Although the concept has become more widely used in recent times and now crops up in every field of activity, digitalisation is by no means new. Since the advent of computers, and particularly the impact of the Internet, all organisations have undergone different digital transformation processes.

Public services have been impacted in the same way, although adaptation has sometimes been slower due to the necessary emphasis on ensuring reliability in public administration. Additionally, internal manage-



garantista que impregna la Administración Pública y su necesariamente corregible tendencia a frenar la innovación en su gestión interna.

En el Principado de Asturias ya se estableció en el 2017 un proyecto de transformación digital 2017-2022 que se marcaba como misión agilizar los servicios a los ciudadanos para promover un entorno más favorable para el desarrollo social y tecnológico en nuestra Comunidad Autónoma, así como adecuar los procedimientos administrativos y de gestión al medio electrónico. Los ejes que pretendían vertebrar esa transformación eran: 1. La racionalización y optimización de los recursos TIC; 2. La aceptación y confianza en los servicios públicos electrónicos; 3. La transformación digital de la gestión; 4. La alineación con el Gobierno Abierto.

Durante la evolución en este proceso, surgió la crisis del COVID-19, que supuso la necesidad de replantear algunos aspectos de la estrategia que se estaba llevando a cabo y la aceleración de diversas iniciativas planificadas para algunos años más tarde. Fruto de esta reflexión, se elaboró en 2021 una nueva estrategia de transformación digital de la Administración del Principado de Asturias, donde se planteaba el desarrollo digital de la región como parte fundamental de la misma. Una Administración que fuese el motor y la referencia del progreso digital de la sociedad y de la competitividad de las empresas de la región. Así pues, se estableció que para lograr un territorio digital era prioritario transformar la Administración en una plataforma de servicios públicos digitales

1. ESTRATEGIA DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

La misión de esta nueva era de digitalización se estableció como la de favorecer el desarrollo económico y social a través del uso de la tecnología y la oferta de servicios públicos digitales a la sociedad asturiana, de manera simple, eficaz y proactiva, proporcionando valor a través del uso seguro y confiable de los datos. Dando muestras de una evolución muy importante, al marcar la gestión del dato como parte vital de la transformación.

1.1 Una Administración basada en el Dato

En febrero de 2023 se inició el proyecto de la Oficina del Dato como parte del Plan de Estrategia Digital 2021-2024 del Principado de Asturias. La Oficina del Dato tiene como objetivo la implantación de un modelo de Gobierno que permita la gestión centralizada y eficiente de datos en la Administración del Principado de Asturias. Asegurará además la calidad, seguridad, el cumplimiento de las normas de protección de datos

ment mechanisms have tended to hinder innovation, an issue which needs to be addressed.

In the Principality of Asturias, the 2017-2022 digital transformation project was established with the mission of streamlining services to citizens to promote a more favourable environment for social and technological development in the Autonomous Community and adapting administrative and management procedures to the electronic environment. This transformation was to be based on the following pillars: 1. Rationalisation and optimisation of ICT resources; 2. Acceptance of and confidence in electronic public services; 3. Digital transformation of management; 4. Alignment with Open Government.

During this process, we were hit by the COVID-19 crisis, giving rise to the need to rethink some aspects of the strategy and accelerate some initiatives scheduled to be implemented several years later. As a result, a new strategy for the digital transformation of the Public Administration of the Principality of Asturias was drawn up in 2021. The digital development of the region was a central part of this strategy, with the Public Administration being the driving force and benchmark for digital progress in society and optimising the competitiveness of companies in the region. In order to achieve the digitalisation of the region, the priority was to transform the Public Administration into a platform of digital public services.

1. STRATEGY FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF PUBLIC SERVICES IN THE PRINCIPALITY OF ASTURIAS

The mission established for this new era of digitalisation was to facilitate economic and social development through the use of technology and the provision of digital public services to Asturian society, in a simple, efficient and proactive way, providing value through the secure and reliable use of data. The emphasis on data management as a vital part of the transformation would enable significant evolution.

1.1 Data-based Public Administration

In February 2023 the Data Office project was launched as part of the Principality of Asturias' Digital Strategy Plan 2021-2024. The aim of the Data Office is to implement a governance model that allows efficient, centralised data management in the Public Administration of the Principality of Asturias. It will also ensure quality, security and compliance with data protection regulations as well as promoting accessibility and reuse. This governance model will allow the Public Administration of the Principality of Asturias to be more effective and efficient in its decision-making, with the focus clearly on citizens.

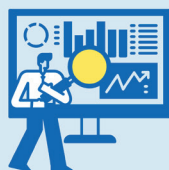
Una gestión basada en datos concretos para tomar las mejores decisiones.

Nos apoyamos en la analítica de datos para la mejora del servicio público



469.000 actuaciones realizadas por robots, que multiplicaron por 8 la velocidad de gestión en los últimos 6 meses

Datos exactos, ordenados y al segundo gracias a nuestros cuadros de mando



71 Nuevos cuadros de mando
176.044 expedientes tramitados con plazos reducidos gracias a la analítica avanzada de datos desde 2020

ILUSTRACIÓN 1. Resultados de la digitalización

ILLUSTRATION 1. Results of digitalisation

y fomentará la accesibilidad y su reutilización. Este modelo de gobierno permitirá a la Administración del Principado de Asturias ser más eficaz y eficiente en la toma de decisiones, todo ello con una clara orientación a la ciudadanía.

Sus objetivos son los siguientes:

- Diseñar el Modelo de Gobierno del Dato que garantice la gestión, disponibilidad, integridad, usabilidad y seguridad de los datos utilizados en el Principado de Asturias
- Creación de una Oficina del Dato, con diferentes roles y responsabilidades, encargada de implantar el modelo de gobierno del dato definido
- Contar con un programa de formación que facilite el cambio cultural en el uso de los datos del Principado de Asturias
- Desarrollo e implantación de tres casos de uso que permitan la validación y la puesta en marcha del modelo de gobierno del dato definido y disponer de tres pilotos de IA

Tras el arranque y establecimiento de la Oficina del Dato, surgen nuevas oportunidades y retos que permitirán continuar con el trabajo realizado. Consolidar la Oficina del Dato con la extensión a todo el Principado de Asturias, la adecuación de perfiles y asunción de nuevos objetivos es uno de los retos, junto con potenciar el uso de soluciones tecnológicas que ayuden a ser eficientes en la ejecución de la gobernanza, sin olvidar la extensión a la introducción de la inteligencia artificial.

The Data Office has the following objectives:

- To design a Data Governance Model that guarantees the management, availability, integrity, usability and security of the data implemented in the Principality of Asturias.
- To create a Data Office, with different roles and responsibilities, for the purpose of implementing the defined Data Governance Model.
- To provide a training programme to facilitate cultural change in the use of the data generated in the Principality of Asturias.
- To develop and implement three use cases to enable the validation and implementation of the defined Data Governance Model and to implement three AI pilot projects.

Following the start-up and establishment of the Data Office, new opportunities and challenges will enable the work carried out to continue. These challenges include consolidating the Data Office by extending it to the entire Principality of Asturias, adapting profiles and taking on new objectives, promoting the use of technological solutions that facilitate efficient execution of governance, as well as extending the project to the introduction of artificial intelligence.

1.2 The Digital Twin of the region

Within the process of digital transformation, and in line with this vision of a data-driven organisation, work is progressing on the creation of a digital region, where physical assets are represented in a virtual world, where they provide huge quantities of informa-



1.2 El Gemelo Digital del territorio

Dentro del proceso de transformación digital, con esa visión de una organización basada en el dato, se avanza hacia la generación de un territorio digital, donde los activos físicos se lleven a un mundo virtual en el que aporten cantidades ingentes de información que se integre en la gestión de los servicios públicos.

Esta virtualización se entiende como un gemelo digital del territorio. Es una representación virtual de un activo físico, proceso o sistema, que abarca datos en tiempo real, simulaciones dinámicas y análisis.

Con ello, se pretende evolucionar hacia representaciones dinámicas, integrando datos en tiempo real y proporcionando inteligencia de eventos con indicadores adelantados. Permite la capacitación para predicción y simulación, mediante datos y modelos contextualizados para componer un entorno virtual más holístico y completo.

Los datos son el material primordial en bruto para cualquier solución de gemelo digital. Se recopilan de una amplia variedad de fuentes, incluyendo dispositivos IoT, sensores, líneas de producción, sistemas empresariales, así como en modelados de Información de Construcción (BIM), Sistemas de Información Geográfica (GIS) y diversas bases de datos.

Los motores de análisis, predicción y optimización, particularmente cuando se integran con simulaciones, algoritmos predictivos e inteligencia artificial, son fundamentales en el análisis industrial y espacial.

La representación virtual y en tiempo real del territorio permite comprender y predecir las características de rendimiento de su equivalente real, gracias a la modelización de procesos de datos geoespaciales de información procedente de las fuentes de datos corporativas y terceros. Un gemelo digital permite representar la realidad en diferentes ámbitos, aplicando técnicas de IA o aprendizaje automático para realizar proyecciones del comportamiento a futuro en estos sectores. Más aún, sobre estas proyecciones es posible formular hipótesis, cambiando los criterios de entrada, y estudiar cómo se comporta el modelo virtual. De esta forma se consigue un sistema que sirve de apoyo a la toma de decisiones estratégicas.

2. DESPLIEGUE DE LA RED

Las redes LoRa (Long Range) y NB-IoT (Narrowband Internet of Things) están emergiendo como tecnologías clave para proporcionar cobertura en áreas donde las redes tradicionales tienen limitaciones. Estas tecnologías inalámbricas de bajo consumo de energía y alta penetración son fundamentales para habilitar la digitalización y seguimiento de servicios públicos, ofreciendo una solución eficiente y rentable para la monitorización y gestión de infraestructuras críticas.

tion that can be integrated into the management of public services.

This virtualisation is understood as a digital twin of the region, a virtual representation of a physical asset, process or system, encompassing real-time data, dynamic simulations and analysis.

The aim is to evolve towards dynamic representations, integrating real-time data and enabling event intelligence with early indicators. This allows for predictive analysis and simulation, using contextualised data and models to compose a more holistic and comprehensive virtual environment.

Data is the primary raw material for any digital twin solution. It is collected from a wide variety of sources, including IoT devices, sensors, production lines, business systems, as well as Building Information Modelling (BIM), Geographic Information Systems (GIS) and different databases.

Analytics, prediction and optimisation engines, particularly when integrated with simulations, predictive algorithms and artificial intelligence, are of fundamental importance in industrial and spatial analysis.

The virtual and real-time representation of the region enables understanding and prediction of the performance characteristics of its real equivalent, thanks to the modelling of geospatial data information processes from corporate and third-party data sources. A digital twin makes it possible to represent reality in different fields, with the application of AI or machine learning techniques for forecasting future behaviour in these fields. Moreover, it is possible to formulate hypotheses based on these forecasts, by changing the input criteria, and studying how the virtual model behaves. The result is a system that supports strategic decision-making.

2. NETWORK DEPLOYMENT

LoRa (Long Range) and NB-IoT (Narrowband Internet of Things) networks are emerging as key technologies to provide coverage in areas where traditional networks have limitations. These low-power, high-penetration wireless technologies are essential to enable digitalisation and monitoring of public services, and they offer an efficient, cost-effective solution for monitoring and managing critical infrastructures.

LoRa is a wireless communication technology designed to enable data transmission over long distances with minimal power consumption. NB-IoT, on the other hand, is a narrowband cellular technology optimised for IoT devices, which operates over existing mobile networks and offers greater coverage than conventional technologies.

LoRa es una tecnología de comunicación inalámbrica de largo alcance, diseñada para permitir la transmisión de datos a largas distancias con un consumo mínimo de energía. Por otro lado, NB-IoT es una tecnología celular de banda estrecha optimizada para dispositivos de IoT, que opera en las redes móviles existentes y ofrece una mayor cobertura en comparación con las tecnologías convencionales.

Al combinar estas redes, se crea un ecosistema robusto que aborda los desafíos de cobertura y conectividad en entornos urbanos y rurales, permitiendo el seguimiento y la gestión eficientes de servicios públicos como el suministro de agua, la gestión de residuos, el alumbrado público y el transporte entre otros muchos usos.

Una de las principales ventajas de estas tecnologías es su capacidad para recopilar datos de manera remota y en tiempo real, lo que permite a las autoridades tomar decisiones informadas y optimizar la prestación de servicios públicos.

Las redes LoRa y NB-IoT están transformando la gestión del agua, ofreciendo soluciones tecnológicas innovadoras para abordar los desafíos de conservación, monitorización y distribución eficiente de este recurso esencial. Estas tecnologías inalámbricas de largo alcance y bajo consumo de energía están desempeñando un papel fundamental en la optimización de las infraestructuras hídricas y la reducción de pérdidas.

En la detección y gestión de fugas, las redes LoRa y NB-IoT ofrecen una solución eficiente y rentable. Los sensores equipados con estas tecnologías pueden instalarse en puntos clave de la red de distribución de agua para monitorizar constantemente la presión y el flujo. Cualquier anomalía detectada, como caídas bruscas de presión, puede indicar la presencia de una fuga. Estos datos se transmiten de manera inalámbrica a una plataforma central, donde se procesan y analizan en tiempo real para identificar la ubicación exacta de la fuga. Esto permite una respuesta rápida por parte de los operadores de agua, minimizando las pérdidas y los costes asociados.

Además de la detección de fugas, estas tecnologías también son vitales para la gestión inteligente de los recursos hídricos. Los sensores pueden monitorizar los niveles de agua en embalses, tanques de almacenamiento y pozos. Estos datos en tiempo real permiten a los operadores planificar y gestionar la distribución de agua de manera eficiente, garantizando un suministro equitativo y constante para todos los usuarios. Además, estos sistemas pueden integrarse con sistemas de control automatizado para ajustar las válvulas y bombas según la demanda en tiempo real, optimizando así el uso de energía y los costos operativos.

Por último, estas redes también son fundamentales para el vigilar de la calidad del agua. Los sensores de

Combinando estas redes crea un robusto ecosistema que aborda cobertura y conectividad desafíos en entornos urbanos y rurales, habilitando eficiente monitorización y gestión de servicios públicos como el suministro de agua, gestión de residuos, alumbrado público y transporte, entre otros muchos usos.

A major advantage of these technologies is their capacity for real-time remote data collection, which enables public authorities to make informed decisions and optimise the delivery of public services.

LoRa and NB-IoT networks are transforming water management, offering innovative technological solutions to address the challenges of conservation, monitoring and efficient distribution of this essential resource. These long-range, low-power wireless technologies are playing a key role in optimising water infrastructures and reducing losses.

LoRa and NB-IoT networks offer an efficient, cost-effective leak detection and management solution. Sensors equipped with these technologies can be installed at key points in the water supply network to constantly monitor pressure and flow. Any anomalies detected, such as sudden pressure drops, can indicate the presence of a leak. This data is transmitted wirelessly to a central platform, where it is processed and analysed in real time to identify the exact location of the leak, thus enabling a rapid response by water operators and minimisation of losses and associated costs.

In addition to leak detection, these technologies are also vital for intelligent water resource management. Sensors can monitor water levels in reservoirs, storage tanks and wells. This real-time data allows operators to plan and manage water distribution efficiently, ensuring an equitable and consistent supply for all users. In addition, these systems can be integrated with automated control systems to enable real-time adjustment of valves and pumps in accordance with demand, thereby optimising energy use and operating costs.

Finally, these networks are also essential for monitoring water quality. Water quality sensors connected to LoRa and NB-IoT networks can measure parameters such as pH, turbidity, temperature and pollutant concentrations. This allows operators to identify and prevent water contamination, as well as ensuring compliance with quality standards set by regulatory authorities.

In conclusion, LoRa and NB-IoT networks are revolutionising water management. Availing of these technologies makes it possible to improve operational efficiency, reduce losses and ensure a safe and sustainable water supply for communities worldwide.

3. A CASE IN POINT. THE DIGITALISATION OF WATER

When addressing the digitalisation of a region, a global action strategy must be established. This is par-



ILUSTRACIÓN 2. Red LORA
ILLUSTRATION 2. LORA network

calidad del agua conectados a redes LoRa y NB-IoT pueden medir parámetros como el pH, la turbidez, la temperatura y la concentración de contaminantes. Esto permite a los operadores identificar y prevenir la contaminación del agua, así como garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por las autoridades reguladoras.

En conclusión, las redes LoRa y NB-IoT están revolucionando la gestión del agua, al aprovechar estas tecnologías, se pueden mejorar la eficiencia operativa, reducir las pérdidas y garantizar un suministro de agua seguro y sostenible para las comunidades de todo el mundo.

3 PARA MUESTRA UN BOTÓN. LA DIGITALIZACIÓN DEL AGUA

A la hora de abordar la digitalización de un territorio es necesario establecer una estrategia global de acción y más en un tema tan susceptible a ser digitalizado como es el tema del agua.

El no disponer de una estrategia puede llevar a una acumulación masiva de datos que no sirva para nada, no se trata de tener muchos datos, se trata de tener los datos necesarios para elaborar un diagnóstico, una "foto", que permita tomar decisiones como comunidad autónoma. Además los datos también tienen que servir para anticiparse a situaciones futuras.

La estrategia del Principado de Asturias tiene una primera fase que es disponer de la herramienta adecuada de almacenamiento y análisis de datos.

En esta plataforma, en la que se está trabajando desde diciembre de 2023, se integrarán todos los datos de los que se dispone actualmente, tanto

ticularly true of areas that are highly compatible with the concept of digitalisation.

The lack of a strategy can lead to a massive accumulation of data that serves no purpose. It is not a question of having a lot of data, it is a question of having the necessary data to draw up a diagnosis, a "picture", that allows an Autonomous Community to take decisions. Moreover, the data must also serve to anticipate future situations.

The first stage of the Principality of Asturias' strategy involved having the right data storage and analysis tool.

This platform, on which work has been underway since December 2023, will integrate all the data currently available, both from the Principality of Asturias itself and from external sources such as CADASA (Central Asturias Consortium for Water Supply and Sanitation), the River Basin Management Authority, the Ministry, etc.

The next strategic line is the collection of new data that can be used for both the snapshot of the situation and these proactive strategies.

With this objective in mind, the Principality of Asturias has participated in several proposals submitted for grant aid within the framework of the different Strategic Projects for Economic Recovery and Transformation (PERTE) for the Digitalisation of the Urban Water Cycle promoted by the Spanish Ministry for Ecological Transition and Demographic Challenge (MITERD) and financed through the Recovery and Resilience funds.

In the first call for proposals, the D'AUA project for the digitalisation of the urban agglomeration of Avilés

propios del Principado de Asturias, como de fuentes externas como puede ser CADASA, Confederación Hidrográfica, Ministerio etc.

La siguiente línea estratégica es la obtención de nuevos datos que puedan servir para realizar tanto la foto de la situación como esas estrategias de anticipación.

Con ese objetivo el Principado de Asturias ha formado parte de varios proyectos que han optado a los distintos PERTE de concurrencia competitiva de digitalización del agua promovidos por el MITERD dentro de los fondos de Recuperación y Resiliencia.

En la primera convocatoria el proyecto de digitalización de la aglomeración urbana de Avilés, proyecto D'AUA fue adjudicatario y en esta segunda convocatoria el Principado de Asturias participa en otros dos proyectos, el PERTE de la aglomeración urbana de Gijón y el PERTE de la aglomeración urbana Nora-Noreña.

En los 3 proyectos la filosofía del Principado de Asturias es siempre la misma, obtener los datos estratégicos tanto en abastecimiento como en saneamiento, con actuaciones directas en saneamiento y a través de CADASA en abastecimiento.


El proyecto busca caudales captados y caudales fluyentes en los manantiales, lo que permitirá conocer la disponibilidad de recurso tanto actual como a futuro, entradas y salidas de agua en depósitos, lo que permitirá conocer las pérdidas de agua en infraestructuras principales y calidad del agua de los propios depósitos.

Además al ir de la mano de los ayuntamientos, tanto grandes como pequeños, se integrarán también en la plataforma los datos de los contadores, lo que ayudará a los diagnósticos de detección de fugas en las redes, buscando estrategias de reducción de pérdidas.

Desde el punto de vista de saneamientos se cuantificará en cantidad y calidad los alivios, buscando analizar su impacto sobre la calidad de las masas de agua. Además para complementar los datos de la calidad de la masa de agua se están desarrollando proyectos de teledetección utilizando drones y cámaras tanto multispectrales como hiperespectrales.

Con todos estos datos, y mediante la plataforma del agua, se podrá analizar tanto la situación actual como la predicción de la situación futura, lo que permitirá adelantar la toma de decisiones si es necesario.

Además la digitalización tiene también una ventaja directa para el día a día de los pequeños ayuntamientos ya que dispondrán de un usuario en la propia plataforma lo que les permitirá tener acceso a sus datos y conocer cosas tan útiles como el nivel del agua en los depósitos sin tener que desplazarse a los mismos.

Es decir, que la plataforma y la digitalización, no solo ayuda a la gestión del agua como territorio global, sino que mejora el día a día de los pequeños municipios. 

was selected for funding. In the current second call for proposals, the Principality of Asturias is participating in a further two projects, the PERTEs associated with the urban agglomeration of Gijón and the urban agglomeration of Nora-Noreña, respectively.

The philosophy of the Principality of Asturias is the same for all three projects, i.e., to obtain strategic data in the areas of both supply and sanitation, through direct actions in the case of sanitation and through CADASA in the case of supply.

The aim is to digitalise information on extracted flows and ongoing flows in springs, thereby making it possible to know current and future availability of the resource, and reservoir inflows and outflows, which will make it possible to know the water losses in the main infrastructures and the quality of the water in the reservoirs themselves.

In addition, by working hand in hand with both large and small local councils, data from meters will also be integrated into the platform, which will facilitate leak detection diagnostics in networks and the quest for strategies to reduce losses.

From the point of view of sanitation, the quantity and quality of overflow discharges will be quantified, with the goal of analysing the impact of these discharges on the quality of water bodies. In addition, remote sensing projects using drones and multispectral and hyperspectral cameras are being developed to complement the data on water body quality.

Through all this data, the water platform will enable analysis of the current situation and forecasting of future scenarios, thereby facilitating early decision-making, if required.

Moreover, digitalisation also has direct benefits for the day-to-day activity of smaller municipalities, each of which will have a user on the platform itself to enable them to access their data and information on issues such as water levels in tanks or reservoirs without having to physically visit these installations.

In this way, the platform and digitalisation will not only facilitate overall water management in the region as a whole, but also the day-to-day activity of small municipalities. 