

La transformación digital en el sector del agua: industria 4.0

Resumen y conclusiones de la jornada técnica *smart water experiences* organizada por Tecnoaqua en el marco de Smagua 2019

Redacción Tecnoaqua



Inmersos en un mundo cambiante, el sector del agua no es ajeno a ello. Nos encontramos en una nueva era, la digital, que gira en torno a la snuevastecnologías y que ya está llevando a cabo cambios profundos y transformaciones no solo en la sociedad, sino también en las industrias. En el caso del agua, la implantación tecnológica digital en la llamada industria 4.0 incluye el desarrollo de nuevos procesos, nuevas comunicaciones, nuevas conexiones y, en definitiva, nuevos retos y desafíos. El control y la gestión de la infraestructuras y los servicios del agua deben alinearse ya con las nuevas tecnologías. Algunos estudios ya indican que las empresas de servicios públicos deben invertir unos 14.000 millones de dólares en tecnologías inteligentes para el agua hasta 2024, como oportunidad para reducir el consumo de energía, mitigar las pérdidas innecesarias de agua y optimizar la gestión avanzada de activos, es decir, lograr una gestión del agua más inteligente y sostenible. Estamos hablando de monitorización y digitalización de procesos, de inteligencia artificial, de realidad aumentada, de ciberseguridad, de simulación computaciones, de *big data*, del *Internet of Things (IoT)*..., en definitiva, de transformación digital. Con el objetivo de dar a conocer estas *isolutions*, la revista y portal web Tecnoaqua organizó en el marco de Smagua 2019 de Zaragoza la jornada técnica 'La transformación digital en el sector del agua: smart water experiences'. En ella, nueve expertos del sector, de reconocidas empresas y entidades, mostraron sus soluciones inteligentes vinculadas a este ámbito y, sobre todo, algunas experiencias de actuación ya aplicables que pueden servir de ejemplo para el resto de compañías. Las entidades participantes fueron: Eurecat; s::can Iberia; Facsa; Cohisa - Conthidra (Grupo Janz); Lacroix Sofrel España; Minsait-Indra; Xylem Water Solutions España; Veolia Water Technologies Ibérica; y GO-Aigua, del Grupo Global Omnium.



Las empresas dedicadas al tratamiento, abastecimiento y saneamiento del agua, y en general toda la industria hídrica, tienen ante sí uno de los mayores desafíos: la implantación tecnológica digital. Ya no hay dudas que el futuro a corto y medio plazo de las empresas y servicios del agua pasa por la transformación digital. Los nuevos desafíos que marca la industria 4.0 hacen que todavía queden retos por cumplir, como las conexiones de sistemas (incluyendo máquinas y herramientas y no solo sistemas informáticos). Por ello, el desarrollo de dispositivos, la monitorización y digitalización de procesos, la inteligencia artificial, la geolocalización, la realidad aumentada, el *big data*, el *data science*, la captación de la información, la integración de datos, la ciberseguridad, el *cloud computing* o el internet de las cosas (IoT) son algunos de los nuevos indicadores digitales que permiten mejorar la gestión y el control de las instalaciones y los servicios del agua. Y no se puede rehuir de ellos.

INDUSTRIA DEL AGUA 4.0

El *Estudio de viabilidad para el impulso de proyectos de I+D en el ámbito de la industria 4.0 para el sector industrial del agua* de Zinnae define el concepto de industria 4.0 como la cuarta revolución industrial, que consiste en la introducción de las tecnologías digitales en la industria. La importancia de la digitalización en nuestra sociedad se ha ido incrementando con el tiempo y es una realidad también en el sector industrial del agua, ya que permite mejorar la toma de datos, mejorar el conocimiento y la toma de decisiones, así como la ejecución y seguimiento de procesos. Asimismo,

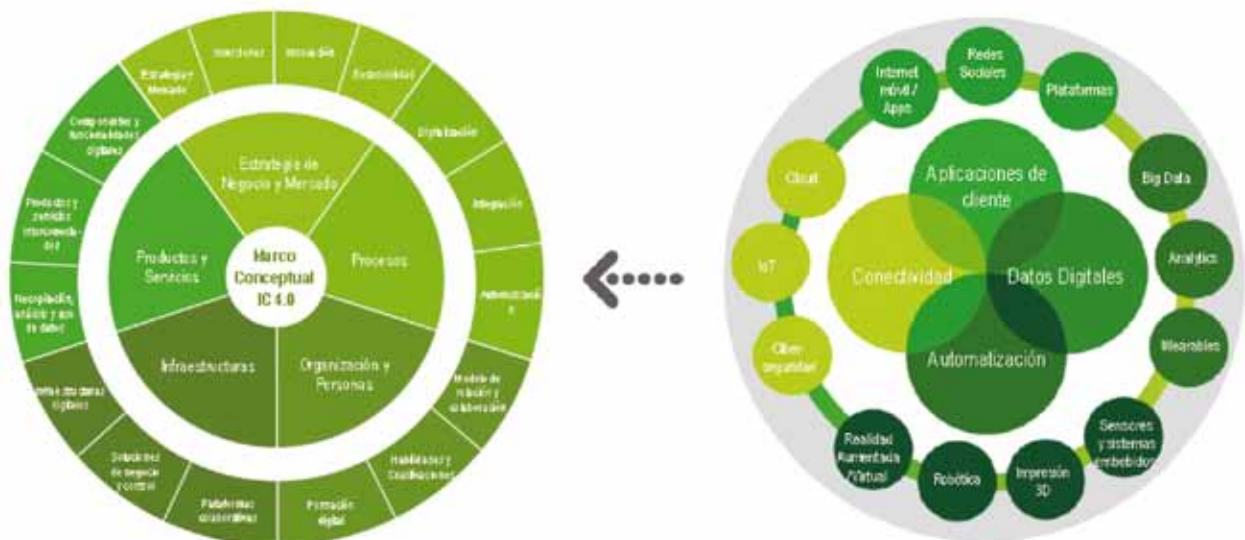
los nuevos desarrollos tecnológicos y la hiperconectividad plantean importantes oportunidades y retos que deben ser aprovechados por todos los sectores de la economía, para evolucionar y posicionarse como un sector competitivo.

La madurez digital de cualquier industria se puede evaluar según cinco dimensiones clave:

- Estrategia y modelo de negocio. Evaluando la capacidad de adaptación de la organización al entorno y al mercado.
- Procesos. Analizando las capacidades digitales del modelo operativo.
- Organización y personas. Identificando las capacidades de la organización y su modelo de relación con otros agentes.
- Infraestructuras. Identificando la capacidad de transformación que sus infraestructuras ciberfísicas permiten.
- Productos y servicios. Evaluando el nivel de incorporación de tecnología a los productos y servicios existentes, así como su potencial de digitalización.

El sector del agua está constantemente buscando la máxima adaptación y la eficiencia para la gestión de un recurso limitado, que requiere de garantías en su cantidad y calidad. Más aún en un contexto de cambio climático, en el cual nos enfrentamos a unas condiciones todavía más complejas y cambiantes. En la llamada era digital, por tanto, se trata de aprovechar las oportunidades de la digitalización en sentido amplio en todos los niveles de gestión de la industria.

Modelo de transformación digital de la industria. Fuente: Zinnae.



No hay duda que la introducción de esquemas innovadores en la digitalización de agua está en la agenda nacional e internacional. Los ámbitos de investigación ligados a la gestión del agua de mayor relevancia son: depuración de aguas residuales; gestión integral de recursos hídricos; TIC al servicio de la gestión del agua; y control remoto de consumos. Asimismo, algunos de los retos pendientes son asegurar la interoperabilidad y estandarización de la recogida y procesamiento de datos; regular y controlar la protección de la información y las infraestructuras para desarrollar una gobernanza electrónica.

LOS DATOS, LA MATERIA PRIMA DE UNA NUEVA ERA

Este mismo informe de Zinnae señala que los datos son la nueva materia prima de nuestra era, el punto de partida para la toma de decisiones. Las herramientas de la industria 4.0 permiten hacer más accesibles y aumentar el volumen de datos relevantes para la gestión industrial del agua, proporcionando además herramientas para analizarlos y utilizarlos de forma inteligente, extrayendo valor añadido y conocimiento. El conocimiento ayudará a industrias y operadores de agua a entender mejor los procesos, tomar mejores decisiones y desarrollar las estrategias más apropiadas. El proceso de digitalización debe contribuir a transformar datos en valor. Y señala también unas líneas de trabajo prioritarias tanto para el sector industrial del agua como para el sector del ciclo integral.

Así, para las empresas industriales fabricantes de equipos se identifican las siguientes:

- Conectividad:
 - Digitalización de proceso productivo y la recogida de información de planta a través de PLC, SCADA y MES.
- Datos digitales:
 - Visualización de los indicadores de gestión y control de la planta en tiempo real a través de un panel digital.
 - Diseño de un cuadro de mando de las diferentes áreas de la organización y gestionar y monitorizar a través de una herramienta de *business intelligence*.
 - Digitalización de la fuerza de venta, a través del uso de PDA que facilite al comercial información sobre el cliente en tiempo real (los productos que más ha comprado, el último producto comprado, 360° del cliente, etc.).
 - Estudiar y valorar el sistema BIM (*Building Information Modeling*) para diseñar productos y elaborar ofertas. Adquirir un software para su gestión.

Las oportunidades de la industria del agua en España para participar en la nueva revolución industrial son numerosas.



- Automatización:
 - Automatización de almacén a través de SGA.
 - Analizar la implantación de la robótica en la cadena de producción para automatizar las operaciones más repetitivas.

Por su parte, las líneas de trabajo prioritarias del sector del ciclo integral del agua son:

- Conectividad:
 - Planificar, priorizar y asignar los partes de trabajo por el jefe de servicio, según necesidad, cercanía, etc, al operario, a través de la recepción en su dispositivo móvil.
 - Extender la implantación de telecontadores.
- Datos digitales:
 - Integrar los datos que se recogen en las diferentes aplicaciones de la organización en una única plataforma.
 - Diseñar y gestionar un cuadro de mando (indicadores) de los clientes (administración) y usuarios de los servicios a través de una herramienta de *business intelligence*, para visualizar sus datos. Dar acceso a la plataforma a los clientes y usuarios para visualizar estos datos.
- Automatización:
 - Extender la implantación de SCADA, sensórica, etc., para la recogida de datos en plantas de tratamiento, depósitos, etc.
 - Digitalizar la recogida de información de los partes de trabajo (averías, incidencias, etc.) por parte de los operarios a través de PDA.



Las oportunidades de la industria del agua en España para participar en la nueva revolución industrial son numerosas y la jornada de *Tecnoagua* sirvió no solo para ejemplificar algunas de esas oportunidades, ya reales, sino también para adentrarse un poco más en la transformación digital del sector del agua a través de las empresas participantes y sus expertos.

ESTRATEGIAS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y GESTIÓN PREDICTIVA INTEGRAL

Gabriel Anzaldi, director de la Unidad de Sistemas Inteligentes de Gestión del centro tecnológico Eurecat, fue el encargado de abrir la sesión, con su ponencia 'Estrategias de transformación digital en el sector del agua: el camino hacia una gestión predictiva integral'. En ella explicó que los avances en la gestión de datos y el despliegue efectivo de la inteligencia artificial, combinados con los principios de la i4.0, están haciendo realidad el desarrollo de estrategias de gestión más inteligentes. En particular, el sector del agua se encuentra en plena implantación de herramientas de recomendación que van más allá de la mera descripción de del comportamiento del sistema. Gabriel exploró estrategias en las cuales el flujo de datos, el razonamiento y el aprendizaje automático pueden contribuir a mejorar la eficiencia y la productividad. También compartió experiencias, resultados y recomendaciones que contribuyen en la evolución hacia una gestión predictiva dinámica y sostenible a lo largo de múltiples cadenas de valor del agua.

MONITORIZACIÓN DE REDES *ON LINE*

A continuación, Jordi Raich Montiu, director general de s::can Iberia Sistemas de Medición, abordó la 'Monitorización de redes *on line*'. Jordi presentó las últimas novedades en transformación digital del sector del agua con especial énfasis en el control de la calidad del agua. Hoy día, se está migrando hacia una gestión del agua con mucha más información para la propia empresa gestora, lo cual permite una mejor operación de sus activos, pero que también propicia la posibilidad de abrir y compartir estos datos fuera de la organización. Esta transformación requiere una estrategia clara y decidida por parte de la empresa que puede generar una mayor relación de confianza con el cliente final, la administración, los consorciados, etc. Durante la ponencia, Jordi mostró una conexión real a un servicio de aguas y el control *on line* y a distancia que puede realizarse de los parámetros.

Unos 150 asistentes llenaron parte del Auditorio del Centro de Congresos de Feria de Zaragoza, lugar del evento.



HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE FLUIDOS

Seguidamente, Javier Climent Agustina, técnico de I+D+I en Facsa, explicó la 'Aplicación de herramientas de simulación computacional de fluidos (CFD) en el sector del agua'. Según Javier, la incorporación de herramientas de análisis CFD supone una mejora sustancial para el sector del agua por ser estas más potentes y sofisticadas que las herramientas de simulación de proceso convencionales. Se utilizan de forma general para el estudio de nuevos diseños, el desarrollo de nuevos productos, reparaciones y optimización. Cuando se acompañan de medidas experimentales específicas se obtiene una solución tecnológica innovadora.

TELELECTURA INTELIGENTE DE CONTADORES

En su turno, César Soto Dengra, director de Área de Cohisa - Conthidra (Grupo Janz), hizo una aproximación a la 'Telelectura inteligente de contadores: connecting water metering to IoT'. Para César, las nuevas tecnologías de comunicación y su incorporación a la telelectura de contadores de agua han representado un gran salto en la forma de gestionar el parque de medidores por parte de las empresas del sector. La ponencia se centró en esta repercusión en los parques de equipos instalados por esta compañía, así como en los beneficios que para los usuarios pueden representar, todo ello en el marco del IoT y las *smart cities*.

CIBERSEGURIDAD EN LA TELEGESTIÓN

María del Prado Torrecilla, responsable del Departamento Técnico de Lacroix Sofrel España expuso la ponencia 'Ciberseguridad en la telegestión del agua'. En la ac-

tualidad la ciberseguridad en las instalaciones de agua es un tema de máxima preocupación y precisamente en la telegestión, como herramienta fundamental para lograr una explotación eficaz de las redes de agua, es de vital importancia su implementación. Es un tema importante y complejo, no solo por la dificultad que conlleva la concienciación del personal implicado, sino también porque la mayoría de las soluciones que se encuentran en el sector no están adaptadas al día a día de un explotador de agua. Para Sofrel es importante implementar en sus nuevos productos esta seguridad al más alto nivel, acompañando al usuario en este nuevo reto de la sociedad.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Maurizio de Stefano, director global de la Práctica de Agua de Indra-Minsait, acercó el concepto de la inteligencia artificial (IA), que sin duda va a revolucionar la manera de trabajar de las empresas de agua. La explosión de datos, el crecimiento de la capacidad de almacenamiento y procesamiento y el desarrollo de nuevos algoritmos de análisis han sido las semillas de la aparición de esta tecnología que imita al ser humano, pero multiplica su potencial. Gracias a ella, se puede detectar fugas en tiempo real, predecir cambios en la demanda, reducir costes asociados al consumo energético de las plantas, generar alertas inteligentes en tiempo real o llevar a cabo mantenimiento predictivo. Y esto es solo una muestra de las posibilidades que brinda la IA según Maurizio, pues repasó también otros ejemplos de actuación más allá del sector del agua.

AGUA INTELIGENTE: EXPERIENCIAS EN EL BOMBEO

Raúl Monterrubio, de Desarrollo de Ventas y Marketing del Departamento de Monitorización y Control de Xylem Water Solutions España, expuso la ponencia 'Agua inteligente: experiencias en el bombeo y tratamiento de aguas residuales'. En ella explicó que la industria del agua se encuentra inmersa en una transformación significativa, impulsada por la urgente necesidad de enfrentar desafíos complejos, como la escasez y estrés de los recursos hídricos, el envejecimiento de las infraestructuras de agua o el impacto de los fenómenos meteorológicos extremos. Las soluciones *smart* y de *data-driven* permitirán a los operadores de agua y aguas residuales mejorar la gestión y satisfacer mejor las necesidades de sus clientes. No obstante, estas soluciones inteligentes siempre deben ir acompañadas de los siguientes valores: seguridad, mayor seguridad

y control en todas las operaciones de agua y aguas residuales; coste operacional, reducción del coste de energía y mantenimiento en la red de distribución; resiliencia, capacidad de identificar, predecir y prevenir los fallos y el tiempo de inactividad en los equipos críticos; y flexibilidad, mayor flexibilidad para manejar diferentes situaciones (por ejemplo, volúmenes, parámetros) con la infraestructura existente.

DIGITALIZACIÓN OPERACIONAL EN LAS EDAR

Juan Carlos Rodrigo Alonso, director Digital e Ingeniería de Veolia Water Technologies Ibérica, expuso la 'Digitalización al servicio de la optimización medioambiental y operacional en las EDAR'. En la ponencia, Juan Carlos presentó algunas de sus soluciones digitales dentro de la denominación global Aquavista, y más concretamente una de ellas, Aquavista Plant, una solución digital inteligente y completa que funciona en tiempo real, y que incorpora la optimización como un servicio en pro de una mejor eficiencia y rendimiento de los procesos de gestión de agua residual. Aquavista Plant es una solución digital holística compuesta de una suite de soluciones de software avanzado inteligente para optimización del funcionamiento del sistema completo de gestión de un agua residual, incluyendo tanto red de alcantarillado si la hubiere como plantas de tratamiento. Aquavista Plant está diseñado para conseguir en continuo y de manera automatizada, la optimización de consumos energéticos y productos químicos (minimizando costes de operación), con un incremento a su vez tanto de la capacidad hidráulica como de la capacidad biológica de los procesos unitarios en planta o red (maximizando calidad de efluente), todo ello con una operación estable para cumplimiento y mejora incluso, de lo exigido por normativa en cuanto a calidad de efluente se refiere. Se trata de una solución aplicable tanto en el mercado municipal como industrial en plantas de cualquier tamaño, maximizando el valor de las instalaciones existentes. La ingeniería de procesos en soluciones digitales del ciclo integral del agua

LA INGENIERÍA DE PROCESOS EN SOLUCIONES DIGITALES DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

Por último, Jaime Barba Sevillano, director de GO-Aigua, del Grupo Global Omnium, abordó 'La ingeniería de procesos en soluciones digitales del ciclo integral del agua'. Para Jaime, la tecnología es un asunto de organización y de gestión de procesos. En esta ponencia se explicó una lista casos de éxito en los que la gestión



del cambio ha sido fundamental para la transformación digital realizada utilizando la tecnología de GO-Aigua. Y nada mejor que poniendo como ejemplo al Grupo Global Omnium, máximo exponente de la transformación digital en el sector del agua.

CONCLUSIÓN

En síntesis, las oportunidades de la industria del agua en España para participar en la nueva revolución industrial son numerosas. Si bien es difícil para una empresa industrial u operadora del agua saber por dónde empezar y qué estrategias diseñar para llevar a cabo el proceso de transformación digital, parece que la gestión de los datos se postula como un buen primer paso. Pueden ser datos de planta, datos de usuarios, datos de resultados, de lecturas...

Como quedó claro en la mesa redonda final, sí conviene diferenciar entre transformación digital y digitalización. La primera está en el lado de los procesos y responde al qué mejorar (seguridad, calidad...). Luego, en función de cada compañía, se debe priorizar y ver qué tecnologías digitales son aplicables para establecer un *roadmap* de despliegue de las mismas para luego obtener un retorno (en términos de eficiencia, de coste, etc.). Y, muy importante, concienciar al usuario.

Durante el debate surgieron otras cuestiones, como el impacto que puede tener la implantación de avan-

ces tecnológicos en el agua como servicio público, la eficiencia operacional de la infraestructuras del agua con la incorporación de elementos digitales o cuánto debe invertir una empresa o compañía de aguas para ser competitiva digitalmente. De difíciles respuestas, los expertos sí coincidieron que la transformación digital es inevitable en el sector del agua, por lo que ya no es cuestión de cuánto invertir para estar preparado, sino no parar de invertir para estar atento y dar el salto tecnológico adecuado, pues si no se invierte en lo digital, llegará el momento en que no existirás como compañía.

El reto también llega en buscar un modelo que pueda ser sostenible a través de la transformación digital. Toda empresa debe tener una estrategia marcada y definida en relación a la digitalización. Y, para ello, es vital que se involucren todos los departamentos de una compañía, pues muchas veces la tecnología se implanta, pero no se adapta.

La transformación digital no solo requiere utilizar la tecnología, sino también saberla utilizar. Por ello, en el sector del agua está apareciendo un nuevo profesional de gran consideración, el llamado *data science*. Son expertos en *data analytics*, expertos en datos, que poco a poco se están incorporando a las plantillas de las empresas y vitales para la implantación de la transformación digital y su buen funcionamiento. 🌊

Foto de grupo de los ponentes en la jornada sobre transformación digital en el sector del agua organizada por Tecnoaqua.

