



Navantia es una de las empresas públicas españolas líderes en la fabricación de buques civiles y militares. Emplea a cerca de 4.000 personas de manera directa, principalmente en sus sedes de Ferrol y Fene (A Coruña), Puerto Real, San Fernando, Cádiz y Rota (Cádiz), Cartagena (Región de Murcia) y Madrid.

Hablamos con **Donato Martínez, director de Tecnologías y Transformación Digital de Navantia**, para conocer cómo la Inteligencia Artificial y la digitalización de la industria naval puede ser de utilidad para aplicar a la Administración.



¿Hasta qué punto la digitalización y la apuesta por la Inteligencia Artificial está cambiando la forma de trabajar en los astilleros?

La digitalización y la inteligencia artificial está transformado radicalmente todos los sectores industriales, también la construcción naval. En Navantia, la transformación digital es un vector estratégico de aumento de competitividad.

Tradicionalmente, la construcción de buques ha sido un proceso intensivo en mano de obra y altamente dependiente de habilidades manuales y técnicas que, aunque

efectivas, eran susceptibles de errores humanos y variabilidades en la calidad. Con la integración de maquinaria avanzada, robótica y tecnologías digitales, estamos alcanzado niveles de automatización, precisión y eficiencia que antes eran inimaginables. Nuestro plan para los próximos años es seguir avanzando en este proceso de transformación para llegar a todos los procesos industriales donde la digitalización y la inteligencia artificial generan valor.

La IA facilita la automatización de tareas repetitivas y complejas, liberando a nuestros trabajadores para que se enfoquen en actividades de mayor valor añadido y creatividad. La inteligencia artificial la aplicamos también para identificar patrones y tendencias y nos ayuda a la toma de decisiones estratégicas y operativas. Estamos pasando de una gestión mayoritariamente correctiva a una gestión mayoritariamente preventiva.

La conectividad es otra pieza fundamental de esta transformación, proporcionando la velocidad y capacidad de transferencia de datos necesarias para que todas estas tecnologías funcionen de manera integrada y eficiente. Esto es crucial en un entorno tan amplio y dinámico como un astillero, donde la movilidad y la accesibilidad a la información en tiempo real son esenciales.

Destacaría también que la digitalización y la inteligencia artificial no sólo están cambiando la forma en que diseñamos y construimos nuestros buques, sino que están transformado nuestra cultura de trabajo, promoviendo una mentalidad más ágil, innovadora y colaborativa.

La inteligencia artificial no sólo está cambiando la forma en que diseñamos y construimos nuestros buques, sino que está transformado nuestra cultura de trabajo.

¿Cuáles son los objetivos que persigue el plan de transformación digital de Navantia?

Desde el inicio de nuestro plan de transformación digital, nos hemos fijado varios objetivos estratégicos. En primer lugar, mejorar la eficiencia operativa. Queremos reducir los tiempos de producción y los costes operativos mediante la automatización de procesos, la mejora de la calidad y la optimización del uso de recursos. Mejorar la información para la toma de decisiones, automatizar procesos de inspección, trazar los procesos de soldadura, aumentar la disponibilidad de medios de producción son ejemplos de iniciativas que forman parte de nuestro plan de transformación digital. Sólo en el área de Ingeniería Conceptual la eficiencia conseguida con las diferentes iniciativas oscila entre el 20% y el 60%

Otro objetivo clave ha sido aumentar nuestra competitividad en el mercado global. En un sector tan competitivo como el naval, la capacidad de innovar y ofrecer

productos de alta calidad y valor añadido es crucial. En el sector de la defensa, los buques son ya productos altamente tecnológicos, sin embargo, las tecnologías digitales nos permiten diferenciar nuestros productos y servicios, ofreciendo soluciones más inteligentes y adaptadas a las necesidades de nuestros clientes. Un ejemplo claro es el gemelo digital que ayudará a las dotaciones a la toma de decisiones de forma ágil y rápida durante la misión, habilitará el mantenimiento predictivo o velará por la seguridad de la tripulación.

Estamos invirtiendo significativamente en la formación y el desarrollo de nuestros empleados, asegurando que tengan las habilidades y conocimientos necesarios para trabajar con las nuevas tecnologías.



¿Qué tecnologías son clave en este proceso?

Modelado y Simulación, Inteligencia Artificial, IoT, robótica son sólo unos ejemplos de tecnologías que utilizamos en nuestro plan de transformación digital. Actualmente, Navantia tiene identificadas 14 tecnologías habilitadoras. Es importante resaltar que las tecnologías no son un fin en sí mismo. Los equipos comienzan a trabajar desde el problema de negocio hasta que “se encuentran” con las tecnologías más adecuadas para la resolución de este.

La clave es disponer de equipos multidisciplinares con competencias en varias tecnologías.

Para aumentar el grado de automatización de los procesos productivos de un astillero, necesitamos combinar la robótica con la Inteligencia Artificial. Los nuevos

materiales y la fabricación aditiva nos permiten reducir el peso de nuestros buques, acortar los tiempos de producción y reducir el coste de fabricación de piezas complejas.

En Navantia estamos sujetos a normativas, tanto internas como externas, muy estrictas: ciberseguridad, requerimientos de calidad, regulaciones ambientales, normativas de salud y seguridad laboral, etc. La digitalización de los procesos, el Blockchain y las soluciones de movilidad gracias a la conectividad y el Cloud, nos ayudan al cumplimiento de estas normativas dotándonos de trazabilidad, invulnerabilidad, eficiencia en el proceso y mejorando la experiencia de nuestros empleados durante la realización de las tareas.

Los entornos colaborativos, la integración de datos, la analítica y la IA fortalecen nuestra cadena de suministro gracias a una mejor integración de sus elementos, y a la capacidad de poder predecir lo que va a ocurrir.

Tenéis una apuesta decidida por la investigación tecnológica, la colaboración con universidades y con centros tecnológicos de todo el mundo. Hace un año presentasteis Monodon como una llamada a las startups y a la creación de hubs. ¿Cuál ha sido el mayor acierto en todo este proyecto?

Monodon es la célula de innovación abierta de Navantia. Nace con el objetivo de impulsar las tecnologías deeptech apoyándose en centros de investigación y universidades internacionales para el desarrollo de nuevos productos disruptivos, acelerando nuestro proceso de innovación y permitiéndonos abordar desafíos tecnológicos desde múltiples perspectivas.

Uno de los logros más significativos es la de atraer y retener talento joven. *Monodon* sirve como un punto de encuentro para emprendedores y académicos que desean trabajar en proyectos innovadores y de alto impacto. Esto enriquece nuestra base de conocimientos y fomenta la cultura de colaboración y co-creación que es esencial para el éxito a largo plazo.

Además, *Monodon* facilita la implementación de proyectos piloto y la prueba de nuevas tecnologías en un entorno controlado. Esto permite evaluar rápidamente la viabilidad y el impacto de diversas innovaciones antes de escalarlas a nivel de producción. Este enfoque ágil y experimental ha sido clave para mantenernos a la vanguardia tecnológica y adaptar rápidamente nuestras estrategias a las necesidades cambiantes del mercado.

La colaboración con entidades externas también ha permitido una transferencia efectiva de conocimiento y tecnología. Los proyectos conjuntos con universidades y centros de investigación han generado valiosos insights y avances tecnológicos que

se han integrado en nuestras operaciones. Esto no solo mejora nuestra capacidad de innovación, sino que también fortalece nuestra posición como líder en la industria naval.

Lleváis varios años trabajando en el gemelo digital. ¿Qué supone en la vida útil de vuestros productos?

El gemelo digital supone una auténtica revolución en todas las fases del ciclo de vida del producto. Permite crear una réplica virtual exacta de un buque, que se actualiza en tiempo real con datos provenientes de sensores instalados en el buque físico. Esto nos ofrece una visibilidad completa y continua del estado del buque durante todo su ciclo de vida, desde el diseño inicial hasta la operación y el mantenimiento.

En la fase de diseño, el gemelo digital nos permite simular y optimizar cada aspecto del buque antes de que se inicie la construcción. Podemos probar diferentes configuraciones y materiales, identificar posibles problemas y realizar ajustes en un entorno virtual. Esto reduce significativamente los errores y retrabajos, ahorrando tiempo y costos.

Durante la construcción, el gemelo digital facilita la coordinación entre los diferentes equipos y fases del proyecto. Los datos en tiempo real permiten monitorizar el progreso y detectar cualquier desviación del plan, lo que permite una intervención rápida y efectiva para corregir problemas. Además, la integración de realidad aumentada y mixta permite a los operarios acceder a información precisa y detallada mientras trabajan, mejorando la precisión y eficiencia.

Durante la operación, el gemelo digital no solo analiza los datos del buque si no de su entorno y genera y pone a disposición de la dotación información muy valiosa para la toma de decisiones: que ruta escoger, que parámetros de navegación, continuar o no con la misión, etc.

En la fase de mantenimiento, el gemelo digital es invaluable para el mantenimiento predictivo y prescriptivo. Al analizar los datos en tiempo real, podemos prever fallos y planificar intervenciones antes de que se conviertan en problemas graves. Esto no solo mejora la disponibilidad y fiabilidad del buque, sino que también reduce los costes de mantenimiento y prolonga la vida útil de los activos.



Uno de los miedos de la robotización y la Inteligencia Artificial es que desplace al trabajo manual y se eliminen puestos de trabajo. ¿Cómo viven los trabajadores de Navantia esta evolución?

La reticencia a la digitalización es normal. En un contexto industrial cuando se habla de eficiencias se habla de menos recursos. Sin embargo, en Navantia la situación de transformación digital es una necesidad estratégica ya que lejos de requerir menos recursos nos encontramos en una fase de muchísima más carga de trabajo (duplicaremos la actual). Por lo tanto, la transformación digital nos permite ser eficientes en este crecimiento.

En Navantia, estamos abordando estos miedos adoptando un enfoque inclusivo y proactivo en nuestra transformación digital. Los empleados tienen la oportunidad de plantear retos, aportar ideas y dar feedback sobre las nuevas tecnologías. Esto no solo mejora la implementación de las innovaciones, sino que también hace que los empleados se sientan parte integral del proceso de transformación.

La comunicación y la formación continua es fundamental, no solo mejora la confianza y la satisfacción de los empleados, sino que también abre nuevas oportunidades de desarrollo profesional y de carrera.

Desde el principio, hemos comunicado claramente a nuestros empleados que la digitalización y la automatización no son una amenaza, sino una necesidad de mejorar nuestras capacidades, las de Navantia y la de nuestros empleados. Además, estas tecnologías mejoran su productividad y la seguridad en el trabajo.

Entendemos que la robotización y la IA pueden cambiar la naturaleza de algunos trabajos, pero creemos firmemente que también crearán nuevos roles que requieren habilidades avanzadas y especializadas. Nuestro objetivo es asegurar una

transición justa y beneficiosa para todos, donde los empleados puedan crecer y prosperar en un entorno tecnológico avanzado.

¿Cómo conjuga Navantia la sostenibilidad y la innovación tecnológica? ¿Qué impacto tienen estas herramientas en el medio ambiente?

La sostenibilidad es un pilar fundamental de nuestra estrategia de innovación. En Navantia, creemos que la tecnología y la sostenibilidad no son objetivos opuestos, sino que pueden y deben complementarse para crear un impacto positivo en el medio ambiente.

Creemos que la tecnología y la sostenibilidad no son objetivos opuestos.

El gemelo digital nos ayuda a simular y probar diferentes configuraciones y materiales antes de la construcción, minimizando el consumo de recursos y la generación de residuos. Además, la fabricación aditiva permite producir piezas con una precisión y eficiencia que no se pueden lograr con métodos tradicionales, reduciendo el desperdicio de materiales.

Estamos también explorando y adoptando tecnologías de energía limpia y sostenible. Por ejemplo, estamos investigando el uso de hidrógeno y otras fuentes de energía renovable para la propulsión de nuestros buques. Estas iniciativas no solo reducen las emisiones de carbono y otros contaminantes, sino que también posicionan a Navantia como líder en tecnologías de propulsión sostenible.

Además, nuestras iniciativas de digitalización y automatización contribuyen a la sostenibilidad al reducir la necesidad de desplazamientos y la logística asociada. La capacidad de realizar tareas y diagnósticos de manera remota mediante realidad aumentada y mixta reduce significativamente las emisiones de carbono asociadas con el transporte.

En resumen, es cierto que la tecnología permite que nuestros procesos y productos sean más sostenibles, pero también es cierto que consume una gran cantidad de recursos y genera desperdicios que deben tenerse en cuenta a la hora de abordar un nuevo proyecto.



¿Toda esta apuesta por el I+D+i de Navantia va a revertir al resto de industrias o en la Administración Pública?

Absolutamente. Nuestra apuesta por el I+D+i no solo beneficia a Navantia, sino que tiene un impacto positivo y expansivo en otras industrias y en la Administración Pública. Las tecnologías y conocimientos que desarrollamos pueden ser aplicados en una variedad de sectores, desde la construcción y la energía hasta la logística y la manufactura.

Navantia colabora con su cadena de suministro y con empresas de otras industrias en proyectos de I+D+i que fomentan la transferencia de tecnología y conocimiento, traccionan la digitalización de PYMEs e impulsan la innovación y la competitividad en toda la economía.

Además, nuestras colaboraciones con universidades y centros de investigación generan un flujo constante de nuevos conocimientos y tecnologías que benefician a múltiples sectores. Los proyectos de investigación conjunta y los programas de formación y desarrollo preparan a los estudiantes y profesionales para las demandas del futuro.

En cuanto a la Administración Pública, nuestras iniciativas en I+D+i pueden ser aplicadas para mejorar la gestión de infraestructuras públicas, desde carreteras y puentes hasta instalaciones energéticas y de agua. Además, nuestras soluciones de ciberseguridad y análisis de datos pueden fortalecer la seguridad y eficiencia de los sistemas públicos.

También estamos trabajando en proyectos internacionales que demuestran cómo nuestras tecnologías pueden ser aplicadas en diferentes contextos y mercados. Estas experiencias no solo nos permiten ampliar nuestro alcance global, sino que también aportan valiosas lecciones y mejores prácticas que pueden ser adoptadas

por otras industrias y gobiernos.

Es vicepresidente de IndesIA, la Asociación Industrial para el Impulso de la Economía del Dato y la Inteligencia Artificial, ¿es España un referente en el uso de los datos y la IA?

España está en una posición prometedora para convertirse en un referente en el uso de datos y la inteligencia artificial. A través de iniciativas como IndesIA, estamos promoviendo la adopción y el desarrollo de estas tecnologías en toda la industria española, creando un ecosistema robusto que favorece la innovación y el crecimiento.

Uno de los principales logros de IndesIA ha sido fomentar la colaboración entre empresas, universidades y centros de investigación. Esta cooperación es crucial para el desarrollo de soluciones avanzadas y para la transferencia de conocimientos y tecnología. Además, estamos trabajando para crear un entorno regulatorio y de políticas públicas que apoye la innovación y el uso ético de la inteligencia artificial y los datos.

España está en una posición prometedora para convertirse en un referente en el uso de datos y la inteligencia artificial.

España cuenta con una serie de ventajas competitivas en este campo. Tenemos un fuerte sector tecnológico y de investigación, con universidades y centros de excelencia que están a la vanguardia de la innovación. Además, muchas empresas españolas están adoptando tecnologías de IA y big data para mejorar sus operaciones y desarrollar nuevos productos y servicios.

Sin embargo, aún hay desafíos que debemos superar para consolidar nuestra posición como líder en este ámbito. Necesitamos seguir invirtiendo en formación y desarrollo de talento, asegurando que nuestra fuerza laboral tenga las habilidades necesarias para trabajar con estas tecnologías. También es crucial fomentar una cultura de innovación y adopción tecnológica en todas las industrias y empresas, independientemente de que estén más avanzadas o de su tamaño. Las empresas grandes debemos traccionar al conjunto empresarial.

IndesIA juega un papel clave en abordar estos desafíos, promoviendo la colaboración y la innovación, y asegurando que España se mantenga a la vanguardia del uso de datos y la inteligencia artificial. Estamos viendo avances significativos y creemos firmemente que, con el apoyo continuo de todos los actores involucrados, España puede convertirse en un referente global en este campo.



¿Cuáles son los retos a los que nos tenemos que enfrentar como país?

España ha destacado siempre en los últimos años como referente en infraestructura digital. No obstante, no podemos conformarnos. La infraestructura es sólo un habilitador que permite escalar la innovación digital de forma rápida y eficiente. Como país, debemos abordar los siguientes retos:

- Aumentar significativamente la inversión en I+D+i como generador de riqueza a largo plazo. España ha ido aumentando progresivamente la inversión en I+D+i hasta el 1,44% del PIB (dato de 2022), siendo la media europea un 2,24%. España tiene como objetivo de llegar al 2,12% en 2027. Países como Corea del Sur o Singapur se sitúan en el 5%. Estados Unidos y Japón se sitúan cerca del 3,5%.
- Continuar la inversión en Formación y Desarrollo de Talento: Es esencial invertir en educación y formación para desarrollar las habilidades necesarias en la fuerza laboral. Necesitamos programas educativos que se adapten rápidamente a las demandas del mercado y que fomenten habilidades en STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), así como en áreas emergentes como la inteligencia artificial y la ciencia de datos.
- Reforzar la ciberseguridad. A medida que adoptamos más tecnologías digitales, la seguridad cibernética se vuelve cada vez más importante. Necesitamos desarrollar capacidades robustas de ciberseguridad para proteger nuestras infraestructuras críticas, datos y sistemas de posibles amenazas. España debe liderar estas tecnologías a nivel europeo.