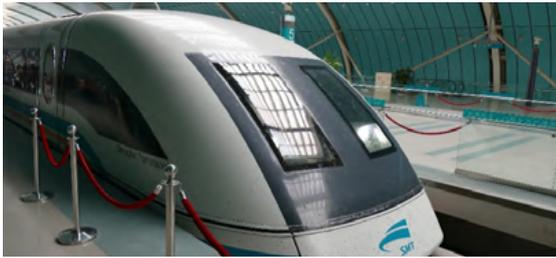


**EN PORTADA Ingeniería ferroviaria**



- 08 Innovación en el ferrocarril: desde la locomotora de vapor hasta el hyperloop** El ferrocarril es uno de los inventos más revolucionarios de la historia, que ha transformado la forma de viajar, transportar mercancías y comunicarse entre distintas regiones y países. *Marita Morcillo.*
- 12 ENTREVISTA Mayte Castillo.** Directora de Rodalies de Catalunya en Renfe, y miembro del Consejo Asesor del Máster en Sistemas Ferroviarios y Tracción Eléctrica de la UPC. *Mónica Ramírez.*
- 14 ENTREVISTA Sonia Segade.** Gerente de Transformación Tecnológica de Renfe. *Mónica Ramírez.*
- 16 ENTREVISTA Aníbal Luis Piqueras Casado.** Jefe de Ingeniería e Investigación de Proyectos de Alta Velocidad en Renfe. *Mónica Ramírez.*
- 18 ENTREVISTA Adrián Fernández Carrasco.** Director gerente de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. *Marita Morcillo.*
- 22 El proyecto Conciencia de Tren: acercando la ciencia y la tecnología del ferrocarril a la ciudadanía.** La mezcla de cercanía y cotidianeidad, historia y logro industrial, es una combinación que hace del ferrocarril un elemento atractivo para el público. *Fundación de los Ferrocarriles Españoles.*
- 24 ENTREVISTA Juan Carlos López.** General Manager en CAF Digital & Design Solutions y responsable de ingeniería para el desarrollo de proyectos ferroviarios. *Mónica Ramírez.*
- 26 ENTREVISTA Lucas Esteban González.** Ingeniero mecánico y Chief Operating Officer en CAF Digital Manufacturing. *Mónica Ramírez.*
- 28 La rodadura de ruedas independientes guiadas de Talgo. Oportunidades para optimizar el contacto rueda-carril.** Desde sus inicios en los años 40, el tren Talgo ha utilizado diversas tecnologías no convencionales, que han configurado una marca claramente diferenciada. *Miguel Sánchez, David Abellán, Manuel García, José Carlos Miguel y José Luis López.*
- 34 ENTREVISTA Francisco José González Roberto.** Ingeniero eléctrico y mecánico, jefe de Sostenibilidad y responsable del Proceso de Gestión de la Energía del Grupo Renfe, y presidente de la Asociación de los Amigos del Ferrocarril de Collado Villalba. *Mónica Ramírez*
- 36 Neoballast: nuevo árido sostenible de altas prestaciones y durabilidad extendida para balasto.** Neoballast es un nuevo balasto duradero y de alto rendimiento para infraestructuras ferroviarias sostenibles, creado a partir de un proyecto europeo cofinanciado por la Comisión Europea bajo el programa H2020 Fast Track to Innovation. *Miquel Morata Royes y Valentí Fontserè Pujol.*

Foto de portada: Shutterstock.

**ACTUALIDAD**

- 04 ENTREVISTA María Muñoz Martínez** Directora General de Industria y de la Pyme del Ministerio de Industria y Turismo: "La contribución de las pymes al crecimiento de la economía española es esencial, dado que son casi la totalidad del tejido empresarial". *Mónica Ramírez.*
- 06 Gemelos digitales: el camino hacia la transformación del sector industrial.** La tecnología de los gemelos digitales permite a las empresas tecnológicas y del sector industrial simular procesos y optimizar recursos para tomar decisiones más acertadas. *Mónica Ramírez.*

**90 FERIAS Y CONGRESOS**

**ARTÍCULOS**

- 38 ORIGINAL**  
**Application of automatic classifiers for condition monitoring of railway rolling stock**  
Aplicación de clasificadores automáticos a la monitorización de la condición de funcionamiento de material rodante ferroviario  
*E. Ruiz Torres, A. Bustos Caballero, H. Rubio Alonso, C. Castejón Sisamón*
- 46 ORIGINAL**  
**Beyond the lab: human motion analysis with sports machines using smartphones**  
Más allá del laboratorio: análisis del movimiento humano con máquinas deportivas utilizando 'smartphones'  
*Rosa Pàmies Vilà, Lluïsa Jordi Nebot, Joan Puig Ortiz*
- 52 ORIGINAL**  
**A study of the corrosion in the equipment of a WWTP for planning preventive measures**  
Estudio de la corrosión en equipos de una EDAR para la planificación de medidas preventivas  
*M.D. Sánchez Blanco, F.C. Gómez de León Hijes, F.J. Navarro Sánchez*
- 62 ORIGINAL**  
**Estimación de prestaciones en una motocicleta de competición**  
Technical and functional analysis of a water lifting system from Roman times  
*A.M. Gómez Amador, A. Joya Machado, L. Prieto Fernández, A. Quesada González, J.J. Jiménez de Cisneros Fonfría, H. Rubio Alonso*
- 70 ORIGINAL**  
**Análisis técnico y funcional de un sistema de elevación de agua de la época romana**  
Performance estimation of a racing motorcycle  
*A. Noriega González, I. Fernández de Bustos*

**INGENIERÍA Y HUMANIDADES**

- 92 INGENIEROS EN LA HISTORIA** Hideo Shima, el ingeniero mecánico impulsor del "tren bala"  
*Laura Álvaro*
- 96 Publicaciones**

PROFESIÓN

**3 Editorial La seguridad industrial es un derecho, no una opción**  
*José Antonio Galdón Ruiz*

**78 Acto de entrega del II Premio a la Innovación Tecnológica, Empresarial y Sostenibilidad, y celebración del 70 aniversario de la revista Técnica Industrial.** El evento tuvo lugar, el pasado 22 de septiembre, en la sede del Colegio de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid (COGITM), y contó también con una conferencia sobre “El futuro de las fundaciones” y una mesa redonda acerca de los retos de sector industrial, con destacados ponentes, expertos en este ámbito.



**84 GeoCENmap, empresa ganadora del II Premio a la Innovación Tecnológica, Empresarial y Sostenibilidad de la Fundación Técnica Industrial.** La Tierra tiene un campo eléctrico natural que, al igual que el campo magnético, está presente en todo el planeta. Tiene su origen en procesos internos de la dinámica terrestre, y es bien conocido por geólogos y geofísicos, quienes lo han estudiado durante siglos.



**86 El COGITI presenta en Zamora las Oficinas de Asesoramiento Industrial para promover la industrialización de zonas despobladas de España.** El objetivo del COGITI, a través de sus Colegios Oficiales, es liderar la identificación de territorios clave para atraer e impulsar la ejecución de dichos proyectos, que permitan maximizar los recursos de los distintos territorios.



**86 El presidente de COGITI participó en el XVII Congreso Centroamericano de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial**

**88 ENTREVISTA Manuela Delgado Cruz.**  
 Ingeniera Técnica Industrial y product manager de productos digitales: “La falta de referentes es la principal causa de la brecha de género en las áreas STEM”.  
**Mónica Ramírez.**



**95 UAITIE Premio Nacional de Iniciación a la Investigación Tecnológica 2024**  
 La Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales y Graduados en Ingeniería de la rama industrial de España (UAITIE) lanza la convocatoria 2024 (novena edición) del concurso juvenil de ciencia y tecnología más prestigioso de todo el país.



**Técnica Industrial** Fundada en 1952 como órgano oficial de la Asociación Nacional de Peritos Industriales, es editada por la Fundación Técnica Industrial, vinculada al Consejo General de Colegios de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de España (COGITI).

**Fundación Técnica Industrial  
 Comisión Ejecutiva**

**Presidente** José Antonio Galdón Ruiz  
**Vicepresidenta** Ana M<sup>a</sup> Jáuregui Ramírez  
**Secretario** Jesús E. García Gutiérrez  
**Tesorero** Alejandro Sotodosos Fernández  
**Interventor** Antonio Ruiz Saiz  
**Vocales** Diego Pérez Muñoz y Mar López Almagro  
**Gerente** Santiago Crivillé Andreu

**Patronos**

Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales de España (UAITIE), Cogiti y Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales, representados por sus decanos:

- A Coruña** Macario Yebra Lemos
- Álava** Alberto Martínez Martínez
- Albacete** Emilio Antonio López Moreno
- Alicante** Antonio Martínez-Canales Murcia
- Almería** Francisco Lores Llamas
- Aragón** Enrique Zaro Giménez
- Ávila** Samuel Gavilán López
- Badajoz** Vicenta Gómez Garrido
- Illes Balears** Juan Ribas Cantero
- Barcelona** Miquel Darnés i Cirera
- Bizkaia** Alberto García Lizaranzu
- Burgos** Antonio Ruiz Saiz
- Cáceres** Fernando Doncel Blázquez
- Cádiz** Domingo Villero Carro
- Cantabria** Luis Miguel Muñoz González
- Castellón** José Luis Ginés Porcar
- Ciudad Real** José Carlos Pardo García
- Córdoba** Francisco López Castillo
- Garraf i l'Alt Penedès** Mar López Almagro
- Gipuzkoa** Santiago Beasain Biurrarena
- Girona** Jordi Fabrellas Payret
- Granada** Fernando Terrón Bote
- Guadalajara** Juan José Cruz García
- Huelva** Manuel León Gómez
- Jaén** Rafael Fernández Mesa
- La Rioja** Jesús Vellilla García
- Las Palmas** José Antonio Marrero Nieto
- León** José Antonio Cuba Cal
- Lleida** Ramón Grau Lanau
- Lugo** Jorge Rivera Gómez
- Madrid** José Antonio Galdón Ruiz
- Málaga** José B. Zayas López
- Manresa** Jordi Valiente Prat
- Región de Murcia** César Nicolas Martínez
- Navarra** Luis Maestu Martínez
- Ourense** Santiago Gómez-Randulfe Álvarez
- Palencia** Jesús de la Fuente Valtierra
- Principado de Asturias** Diego Pérez Muñoz
- Salamanca** José Luis Martín Sánchez
- S. C. Tenerife** Antonio M. Rodríguez Hernández
- Segovia** Gabriel Vallejo Álvarez
- Sevilla** Ana M<sup>a</sup> Jáuregui Ramírez
- Soria** Levy Garjo Tarancón
- Tarragona** Joan Gabriel Talam Maigí
- Toledo** Ángel Carrero Romero
- Valencia** Angélica Gómez González
- Valladolid** Rafael Álvarez Palla
- Vigo** Jorge Cerqueiro Pequeño
- Zamora** Jose Luis Hernández Merchán