

Ind.+XL

INDUSTRIALES UNED DESDE 1974
NOVIEMBRE 2021

SOCIEDAD:

¿Golf e ingeniería?

UNIVERSIDAD EMPRESA:

*Deloitte Touche Tohmatsu
Limited: De cerca*

DE RUTA POR LOS CCAA:

Calatayud

NUESTRA HISTORIA:

Pegaso. El sueño imposible

HACIENDO CATEDRA:

*El Método de Diferencias Finitas
Generalizadas*

PROYECTO SINGULAR:

*Haramain.
El AVE del desierto*

INVESTIGACIÓN:

*Sinergias y oportunidades
en torno a la fabricación
aditiva*

ÍNDICE COMPLETO

CARTA DEL DIRECTOR:	Presenta este número	José Carpio (Director ETSII-UNED)
NUESTRA HISTORIA:	Pegaso. Un sueño imposible	Jaime Arradi (Equipo Editorial)
PROYECTO SINGULAR:	Alta velocidad La Meca-Medina Haramain: el AVE del desierto	Drtr. Gral. Consorcio Español de Alta Velocidad Elena Moral (Talgo) Alguien de INECO
DE RUTA POR LOS CENTROS ASOCIADOS:	UNED Calatayud: una historia de compromiso con la educación superior y la cultura	Luis Joaquín Simón (Director del Centro Asociado Calatayud)
UNIVERSIDAD EMPRESA:	Deloitte Touche Tohmatsu Limited: De cerca	Jaime Muguero Piñeyro (Manager de Tecnología y Transformación Digital en Energía -Deloitte) Alicia Bravo Blanco-Hortiguera (Experienced Senior Talent Consultant - Deloitte)
HACIENDO CÁTEDRA:	Algo de lo que hacemos: El Método de Diferencias Finitas Generalizadas	Juan José Benito et al.
INVESTIGACIÓN:	Sinergias y oportunidades en torno a la fabricación aditiva	Amabel García-Domínguez et al. (Dpto.Ing. de Construcción y Fabricación ETS Ingenieros Industriales - UNED)
INGENIERIA Y SOCIEDAD:	¿Golf e Ingeniería?	Javier Reviriego (Director Gral. Valderrama) David Gomez (Green Keeper FNG) Alejandro Rey (Arex Innovaciones SL) Santiago (Escuela Madrileña Golf)
JUEGOS DE INGENIEROS:	Una moneda, una tapa de alcantarilla y las secciones del cohete acelerador del Challenger	Estibalitz Durand Cartagena (Dpto.Matemática Aplicada I)
TESTIMONIOS:	Remembranzas de un profesor provector. Memoria de un profesor nostálgico	Luis Manuel Ruiz Virumbrales (Dpto.Matemática Aplicada I. ETS Ingenieros Industriales - UNED)
AGENDA:		Esther Gil (Subdirectora de Estudiantes)

CONSEJO EDITORIAL

EDITOR: ETSII-UNED

DIRECTORA: Alicia Mayoral Esteban
CODIRECTOR: Jaime Arradi Gutierrez

MIEMBROS CONSEJO: Presidente Cristina Conzalez Gaya (Directora ETSII-UNED)

	Alicia Mayoral Esteban	José Carpio Ibáñez,
Internos	Esther Gil Cid	Estibaliz Durand Cartagena
Externos	Alberto J. Velasco Alonso	Jaime Arradi Gutiérrez

DIRECCIÓN POSTAL: Juan del Rosal, 12 - 28040 MADRID

CORREO ELECTRÓNICO: ConsejoEditorialIndXL@ind.uned.es

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

© Universidad Nacional de Educación a Distancia - Madrid 2021

DEPÓSITO LEGAL: M-4722-2021

ISSN: 2697-0031

Impreso en España - Printed in Spain

Maquetación: Equipo Editorial Ind.*XL

Impresión y encuadernación: Innovación y Cualificación, S.L - Podiprint

Carta del director

En este número nos acercamos a una de las mayores consultoras del mundo: Deloitte, que ofrece una perspectiva profesional nada desdeñable para un titulado en ingeniería. Como *proyecto singular* nos sumergimos en un enorme proyecto internacional de ingeniería liderado por empresas españolas: *Haramain*, más conocido como el AVE a La Meca. En *Haciendo Cátedra*, repasamos la importancia de los métodos de elementos finitos en el cálculo y diseño de múltiples aplicaciones. En *Investigación* nos asomamos a la fabricación aditiva, que tiene su ejemplo más conocido y visible en las impresoras 3D. Siguiendo la ruta que hemos emprendido por los distintos *Centros Asociados* de la UNED, esta vez nos detenemos en Calatayud, uno de los más consolidados y queridos, ejemplo de buen hacer académico y de referencia cultural en su entorno y en todo Aragón. En *Sociedad* nos asomamos con la tecnología que ha aterrizado en mundo del golf. También encontraréis un artículo sobre el sueño y la realidad que fue la marca Pegaso en *Nuestra Historia*.

No queremos dejar de reseñar las contribuciones de todos vosotros: excelentes fotografías o escritores. Y ya para finalizar, quisiera dar las gracias por los mensajes que nos animan a seguir.

Quiero aprovechar este espacio para despedirme como Director de la Escuela de Industriales de la UNED, toda vez que ha finalizado mi mandato en este cargo. Permittedme que os diga que ha sido un honor estar al frente de la Escuela durante ocho años y que os confiese que una de las cosas que hemos hecho con más cariño ha sido crear esta revista, con el propósito de darnos a conocer a los fuera de la UNED y, mostrar a nuestros estudiantes algunas de las muchas cosas que podemos llevar a cabo y que hacemos, los Ingenieros Industriales y que podréis hacer vosotros cuando terminéis vuestros estudios.

José Carpio
Director de la ETSII de la UNED

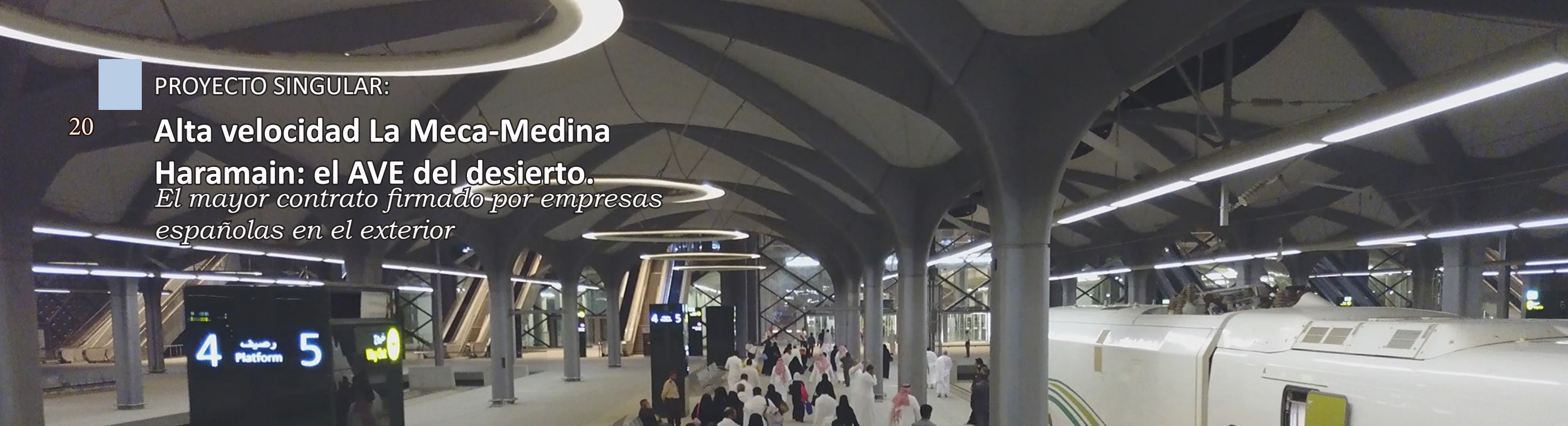


PROYECTO SINGULAR:

Alta velocidad La Meca-Medina

Haramain: el AVE del desierto.

El mayor contrato firmado por empresas españolas en el exterior



DESTACADOS

- 6 **NUESTRA HISTORIA:**
Pegaso. Un sueño imposible . Siguiendo la trilogía sobre la historia de la industria del automóvil en España.
- 44 **DE RUTA POR LOS CENTROS ASOCIADOS:**
UNED Calatayud: Una historia de compromiso con la educación superior y la cultura
- 56 **UNIVERSIDAD EMPRESA:**
Deloitte. Por su magnitud internacional y su política de empleado, constituye una excelente opción profesional para cualquier titulado en ingeniería industrial.
- 68 **HACIENDO CÁTEDRA:**
El método de las diferencias finitas generalizadas. Algo de lo que hacemos
- 92 **INVESTIGACIÓN:**
Sinergias y oportunidades en torno a la fabricación aditiva. La posibilidad de fabricar piezas complejas, con una gran libertad geométrica en el proceso de diseño.
- 106 **INGENIERIA Y SOCIEDAD:**
¿Golf e ingeniería? Avances tecnológicos que van desde complejos equipos hasta aplicaciones de móvil que permiten analizar el juego o jugar con realidad virtual.
- 124 **INNOVACIÓN DOCENTE:**
Una moneda, una tapa de alcantarilla y las secciones del cohete acelerador del Challenger. Las matemáticas que nos rodean. Las figuras de sección constante.
- 135 **TESTIMONIOS:**
Remembranzas de un profesor provector. Memoria de un profesor nostálgico.