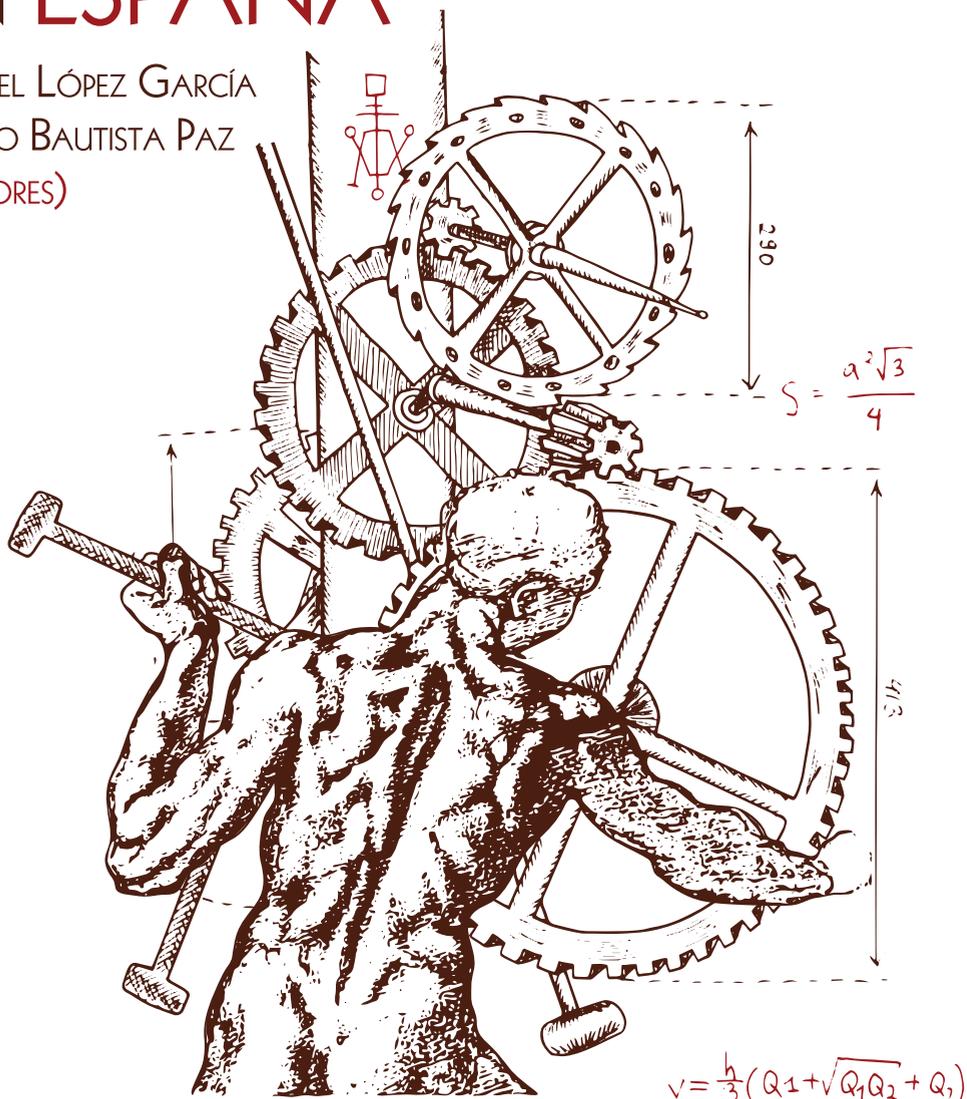


FIGURAS ILUSTRES DE LA INGENIERÍA MECÁNICA EN ESPAÑA

RAFAEL LÓPEZ GARCÍA
EMILIO BAUTISTA PAZ
(EDITORES)



Figuras ilustres de la Ingeniería Mecánica en España /
Rafael López García y Emilio Bautista Paz (editores). --
Jaén : Editorial Universidad de Jaén, 2018. -- (Ingeniería
y Tecnología. Historia de la Ingeniería ; 1)

216 p. ; 17 x 24 cm

ISBN 978-84-9159-105-4

1. Ingeniería Mecánica 2. Historia 3. Biografías 4.
España I. López García, Rafael, ed.lit. II. Bautista Paz,
Emilio, ed.lit. III. Jaén. Editorial Universidad de Jaén, ed.
621(460)

COLECCIÓN: Ingeniería y Tecnología

Director: Gabino Almonacid Puche

SERIE: *Historia de la Ingeniería, 1*

© Autores

© Universidad de Jaén

Primera edición, junio 2018

ISBN: 978-84-9159-105-4

Depósito Legal: J-296-2018

EDITA

Editorial Universidad de Jaén

Vicerrectorado de Proyección de la Cultura y Deportes

Campus Las Lagunillas, Edificio Biblioteca

23071 Jaén (España)

Teléfono 953 212 355

web: editorial.uja.es



editorial@ujaen.es

IMPRME

Gráficas «La Paz» de Torredonjimeno, S. L.

Impreso en España/*Printed in Spain*

Esta obra ha superado la fase previa de evaluación externa realizada por pares mediante el sistema de doble ciego

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra».

Figuras ilustres de la Ingeniería Mecánica en España

Juan Gómez Ortega

5

La ingeniería, como disciplina que aplica los principios de la técnica y tecnología a la resolución de problemas, y muy particularmente la ingeniería mecánica no han sido en modo alguno espectadores pasivos en el desarrollo de nuestra sociedad. Todo lo contrario, la técnica es una de las actividades del hombre que más ha influido sobre su propia vida. Desde que los primeros homo sapiens empezaron a construir sus instrumentos de trabajo y de caza, hasta la revolución digital que estamos viviendo en estos años, la humanidad se ha visto afectada, para bien o para mal, por la técnica que ella misma producía: «la tecnología no es ni buena ni mala, pero tampoco es neutral», afirmaba el historiador Melvin Kranzberg.

No obstante, y a pesar de su indudable interés para el progreso humano, la historia de la ingeniería y la tecnología no ha recibido generalmente en nuestro país la atención que merece. Y menos aún la de las personalidades más destacadas en este ámbito, que pasan en general por ser grandes desconocidos para la sociedad, a pesar de haber sido en numerosas ocasiones eslabones fundamentales en el desarrollo de la sociedad tal y como hoy la conocemos y de su grado de bienestar.

Sin embargo, como ocurre con el resto de la historia, el estudio y el análisis de las aportaciones y las metodologías utilizadas por estas figuras relevantes del mundo de la ingeniería nos aporta una información cualitativa y estratégica de indudable valor para la comprensión y valoración adecuadas de los logros con los que la ingeniería ha contribuido al desarrollo de la humanidad.

Es un hábito bastante extendido en las disciplinas tecnológicas abordar el estudio de una materia sin conocer, ni siquiera en sus aspectos más elementales, sus orígenes, su historia, que siempre aporta datos imprescindibles para comprenderla adecuadamente. Y desde luego no me refiero a una simple exposición de eventos y fechas más o menos destacables, sino a la presentación argumentada de las circunstancias y motivaciones, e incluso fracasos, que conforman el soporte sobre el que se apoya la evolución de cualquier disciplina científica o tecnológica. Estoy convencido de que la historia de la ingeniería debería ser incluida más a menudo en los programas formativos de los ingenieros actuales, lo que ayudaría

sobremañera a generar una cultura que les permitiera ser conscientes de cuáles son los precedentes sobre los que se sustentan las bases del corpus de conocimientos y procedimientos de la ingeniería actual.

Por eso resulta tan apropiada y celebrada la iniciativa de la publicación de este libro, como primer volumen de una colección editorial que pretende contribuir modestamente a paliar este déficit. Y por ello también creo más que justificada la participación de la Universidad de Jaén en este ilusionante proyecto.

La Universidad de Jaén y la Asociación Española de Ingeniería Mecánica han iniciado así esta andadura conjunta de cooperación, que se formaliza con la firma, en diciembre del año 2016, de un convenio de colaboración entre ambas instituciones, y que permite además que la Universidad de Jaén acoja la Secretaría de la Comisión de Historia de la Ingeniería Mecánica y de las Máquinas y Mecanismos de la citada Asociación, así como de la Federación Iberoamericana. Estoy plenamente convencido de la conveniencia del inicio de este camino conjunto que sin duda va a proporcionar en los próximos años nuevas aportaciones en la parcela de la historia de la ingeniería mecánica y por tanto de la ingeniería en general.

Este primer volumen se conforma, como obra colectiva, con la compilación de nueve capítulos, dedicados cada uno de ellos a un ilustre ingeniero de la especialidad de la ingeniería mecánica o afín a ella, y escritos por un nutrido grupo de ingenieros, todos y cada uno de ellos especialistas referentes en esta materia y procedentes de diferentes universidades españolas y de otros países así como de otras entidades e instituciones nacionales e internacionales. Sin duda, el prestigio y la relevancia de los autores de este libro hacen que este sea un proyecto del máximo nivel académico y científico. Como rector de la UJA quiero expresar el agradecimiento sincero de nuestra institución a todos ellos por su valiosa contribución en esta iniciativa.

Es este un libro que puede ser leído con diferentes expectativas y utilizado con diferentes fines. Desde el estrictamente académico, como texto de referencia para cursos o seminarios sobre la historia de la ingeniería, hasta la lectura convencional como actividad de ocio. Sea cual fuere la aproximación que haga el lector estoy seguro de que lo encontrará profundamente interesante y valioso.

La Asociación Española de Ingeniería Mecánica (AEIM) ha constituido a lo largo de los años diversos Grupos de Trabajo entre sus asociados, cuyos objetivos son coordinar y estimular las actividades que sus miembros realizan individual y colectivamente dentro de ámbitos concretos de especialización en la Ingeniería Mecánica.

En el marco de la Historia de la Ingeniería Mecánica, el Grupo de Trabajo correspondiente, con sede en la Universidad de Jaén, viene promoviendo desde su creación diversas actividades tanto a nivel nacional como internacional en coordinación con la Federación Iberoamericana (FEIBIM) y la Fundación Internacional de Ciencias Mecánicas (IFTToMM) con las que la AEIM tiene una larga tradición de colaboración.

Un ejemplo de esta colaboración internacional es la edición inglesa por Springer del libro *Breve Historia Ilustrada de las Máquinas* previamente publicado en español y del que era coautor el Presidente del IFTToMM, por cuya iniciativa se tradujo al inglés para su difusión mundial.

Mientras otras profesiones suelen incluir en sus planes de estudio universitarios asignaturas de historia de sus disciplinas (Historia de la Medicina, Historia de la Arquitectura, Historia de la Filosofía...), este tipo de materias docentes, tan motivadoras e incluso necesarias para la formación del alumnado, no son comunes en las carreras de Ingeniería. Menos frecuentes aún son los textos de Semblanzas de personalidades importantes que no sean monografías sobre personajes concretos. Por ello el libro que ahora presentamos puede considerarse que tiene cierta originalidad.

Por otro lado, la Ingeniería Mecánica está presente como substrato de cualquier tipo de proyecto ingenieril y puede decirse, sin riesgo de exageración, que su historia acompaña a la de la Ingeniería desde sus comienzos. Las Semblanzas de las personalidades españolas que impulsaron la Ingeniería Mecánica contribuyen a comprender la panorámica de nuestro desarrollo industrial, que es una clave del desarrollo económico y social.

Al hacer la Semblanza de una personalidad relevante en una disciplina concreta se hace imprescindible hacer referencia a otros aspectos de su vida, puesto que en muchos casos la actividad que ha merecido su reconocimiento como impulsor clave en la Ingeniería Mecánica no ha sido aquella a la que mayor tiempo ha dedicado a lo largo de su vida.

Caso típico es el de Cipriano Montesino cuyo texto de *Construcción de máquinas* responde a un encargo docente específico en un período concreto de una vida dedicada a la política, la administración pública y la empresa privada. Otro tanto puede decirse de Agustín de Betancourt y Bartolomé Sureda.

De Leonardo Torres-Quevedo no puede decirse que no se dedicara a la Ingeniería a lo largo de toda su vida, desarrollando patentes y mecanismos originales y acercando la mecánica a la cibernética. Pero simultaneando esta frenética actividad internacional con la pertenencia a varias Academias científicas e impulsando obras de corte filológico y bibliográfico que le llevaron a ingresar en la R.A.E de la lengua.

Los ingenieros militares han contribuido al desarrollo de la Ingeniería Mecánica en algunos casos de forma significativa, como es el caso de José María Lanz, Carlo Filangieri, Josef Romero y Tomás de Morla que se incluyen en este libro. A todos ellos los avatares políticos les obligaron a abandonar la carrera militar e incorporarse a la industria privada incluso como empresarios.

Se ha considerado que esta actividad privada y empresarial, complementaria en los casos reseñados hasta ahora, merece también un hueco en esta publicación, con personajes como Enric Freixa que impulsaron la Ingeniería Mecánica en distintas zonas de nuestro país.

En el libro se incluye una relación por orden alfabético de los autores de las semblanzas, así como de las instituciones a las que pertenecen, lo que muestra un mosaico significativo de las personas interesada en poner de manifiesto la aportación histórica de nuestro país a la Ingeniería Mecánica y que justifica la existencia del Grupo de Trabajo en la AEIM.

Puede resultar a primera vista paradójico que tanto entre las personalidades relevantes elegidas como entre los autores de sus semblanzas aparezcan varios extranjeros. Pero con una perspectiva histórica las fronteras y la propia existencia de los países se convierten en algo artificial en el ámbito de la Ingeniería. Así por ejemplo, el personaje ya reseñado, Cipriano Montesino, nacido exactamente hace tres siglos, y varios de los incluidos en el libro, no sabían que iban a ser extranjeros en nuestro siglo XXI, lo que justifica que la AEIM se esfuerce en recordarlos.

Se inicia con este volumen una colección de obras colectivas que pretende recordar a figuras que han realizado aportaciones significativas en el ámbito de la Ingeniería Mecánica. Los precursores de esta colección consideramos que el conjunto de la sociedad tiene un deber de gratitud hacia estas personalidades que merecen un respetuoso reconocimiento por el legado que nos han transmitido.

No es exagerado decir que la obra del científico, a pesar de su incidencia en el desarrollo social, no tiene frecuentemente el reconocimiento que merece y las personas que han llevado a cabo importantes logros son solamente recordados por su colectivo, generalmente muy limitado, salvo las honrosas excepciones que confirman la regla general.

Pero esta falta de reconocimiento y gratitud social es aún más patente en cuanto a la labor del ingeniero, que a través del desarrollo tecnológico, la innovación en los productos y en los procesos de fabricación, hace posible un continuo crecimiento del nivel de vida de la humanidad poniendo al alcance de innumerables individuos las tecnologías y los medios materiales que cubran sus necesidades. La máquina de coser y en general la maquinaria textil, el refinado del petróleo y su extracción, la mecanización agrícola, la industria siderúrgica, etc., han configurado la civilización actual; pero las personalidades que lo impulsaron permanecen generalmente en el más completo anonimato para la mayor parte de los que utilizan cada día sus logros. Normalmente, no es probable que sus nombres y, lo que es más importante, su ejemplo aparezcan en los contenidos educativos ofrecidos en los colegios como parte de una cultura general.

La Asociación Española de Ingeniería Mecánica (AEIM) conjuntamente con la Universidad de Jaén (UJA) han decidido romper una lanza contra este olvido, en la medida de sus limitadas posibilidades y en el marco de su ámbito de actuación, también lógicamente limitado. La iniciativa de editar una serie de volúmenes con las semblanzas de figuras relevantes de la Ingeniería Mecánica Española se ha debido al impulso del profesor D. Rafael López, que coordina el Grupo de

Trabajo de Historia de la Ingeniería Mecánica que se constituyó por la AEIM con sede en la UJA, y con el decidido apoyo de su Rectorado.

Las nueve personalidades que recoge este volumen inicial indican la orientación que se pretende dar a la colección de cara a futuros volúmenes; son todas ellas fundamentalmente ingenieros con una actividad profesional centrada en distintos aspectos del desarrollo del sector industrial mecánico, que llevaron a cabo desde diversos ámbitos, en muchos casos de forma polifacética, en función de las responsabilidades que a lo largo de su vida les correspondió asumir.

Varios de ellos tienen ya un reconocimiento en el ámbito académico por haber contribuido a sistematizar el concepto de las máquinas e introducirlo como materia de estudios superiores; pero al mismo tiempo, en general, su actividad también se desarrolló en el campo de la política industrial y la creación de empresas. En varios de los casos la personalidad se ha elegido por su relevancia en el desarrollo de determinados sectores empresariales o simplemente en la actividad directiva que han cumplido en ellos y, por tanto, por el ejemplo que suponen para las generaciones de ingenieros que se incorporan a la actividad profesional.

Por razones obvias parece lógico que el esfuerzo de reconocimiento y gratitud debe realizarse en relación al contexto histórico español; pero las características propias de la ingeniería hacen que la actividad profesional se desarrolle en un marco internacional, y por ello se incluye también alguna personalidad extranjera por su relación e influencia en el desarrollo español.

Tanto la AEIM como la UJA, como instituciones promotoras de esta reivindicación histórica, tienen raíces fundamentalmente académicas, por lo que el telón de fondo de esta colección es el deseo de ofrecer a las nuevas generaciones de ingenieros más ejemplos que les ayuden a orientar su vida profesional.

Sería por otro lado un contrasentido que en este esfuerzo de reconocimiento y gratitud se nos olvidara reconocer y agradecer a los autores de las semblanzas el esfuerzo realizado.

Desde la creación del Grupo de Trabajo sobre Historia de la Ingeniería Mecánica y de las Máquinas y Mecanismos (HiM3) en el seno de la Asociación Española de Ingeniería Mecánica (AEIM), uno de los objetivos y actividades propuestas fue la de llevar a cabo una serie de publicaciones en este campo, que contribuyeran humildemente al conocimiento y reconocimiento de la historia de nuestra profesión, en diferentes ámbitos, como ingenieros mecánicos cuya aportación fue fundamental para la ingeniería mecánica, las Reales Fábricas tan decisivas para el impulso industrial en el siglo XVIII, la historia de la docencia de la ingeniería mecánica en las escuelas, y no solo en España, sino también en otros ámbitos internacionales en colaboración con la Federación Iberoamericana de Ingeniería Mecánica (FeIbIM), y la International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science (IFTOMM).

Este reto fue recogido con entusiasmo por la Universidad de Jaén, inmediatamente que le fue propuesto, tanto por parte de su Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera para acoger la Secretaría de estos Grupos de Trabajo, como por su Servicio Editorial, para llevar a cabo esta serie/colección de publicaciones. El primer fruto de esta idea es el libro que tenéis ante vosotros, dedicado a algunas de las “Figuras ilustres de la Ingeniería Mecánica en España”.

Evidentemente, el hecho de que sean estos y no otros ingenieros los que aparecen en este primer volumen no responde a ningún orden de importancia ni de olvido de tantos ingenieros cuya aportación fue fundamental para el desarrollo de la ingeniería mecánica, que pretendemos ir recogiendo en futuras publicaciones.

Para ordenar las nueve semblanzas de las figuras ilustres recogidas en este primer volumen, se ha seguido el simple criterio cronológico de atender a su fecha de nacimiento.

Comienza la obra con el onubense José Joaquín Romero de Landa, ingeniero ilustrado, con una vida militar al servicio de la Corona como oficial en el Cuerpo de Ingenieros y uno de los primeros ingenieros navales españoles, y una importante labor en la construcción naval del siglo XVIII.

El gaditano Tomás de Morla y Pacheco, ingeniero militar, que contribuyó al desarrollo entre otras de las técnicas metalúrgicas y su aplicación a la Artillería y la estrategia militar, además de una prolífica obra escrita, consecuencia también de sus viajes visitando instalaciones industriales por países más avanzados.

Agustín “José Pedro del Carmen Domingo de Candelaria” de Betancourt y Molina, canario, coautor del primer tratado moderno de máquinas “*Essai sur la composition des machines*” que introduce una propuesta de clasificación de los mecanismos, su periplo europeo, la creación del Real Gabinete de Máquinas y sus aportaciones al desarrollo de la máquina de vapor.

El “mexicano” José María de Lanz y Zaldívar, ingeniero mecánico e hidráulico, estuvo al servicio de la Flota Real de España, hasta que marchó por Europa para su formación y documentación. Fue coautor del tratado moderno de máquinas mencionado y tuvo un importante papel en el desarrollo de la ingeniería moderna en Europa a finales del siglo XVIII y principios del XIX.

Bartolomé Sureda y Miserol, mallorquín, demostró desde niño su inclinación por las artes y su destreza en el dibujo, formándose en las Reales Academias y realizando viajes y estudios industriales sobre el diseño y la construcción de máquinas, lo que le llevó a su importante contribución a la representación gráfica de las máquinas y al desarrollo de las técnicas calcográficas y litográficas.

El “italiano” Carlo Filangieri, oficial militar en el reino de las Dos Sicilias, fue promotor y fundador de la Real Fábrica Borbónica de máquinas en Nápoles que contribuyó a la formación teórico-práctica para la construcción de máquinas de vapor, principalmente para el desarrollo del transporte por ferrocarril.

Cipriano Segundo Montesino y Estrada, cacereño, iniciador de los estudios académicos de máquinas en España en el Real Instituto Industrial y autor del importante libro “*Construcción de Máquinas*”, que además de su labor docente desarrolló una intensa vida pública, académica, política y en la empresa privada. El cántabro Leonardo Torres Quevedo, definido por algunos como el más prodigioso inventor de nuestro tiempo, desarrolló una gran cantidad de patentes sobre diferentes máquinas, realizó algunos autómatas que sentaron las bases de la Cibernética y llevó importantes investigaciones sobre el diseño y la construcción de máquinas de calcular analógicas y su evolución hacia las digitales electromecánicas, además de su faceta de filólogo.

Termina el libro con el barcelonés Enric Freixa i Pedrals, ingeniero industrial mecánico, que desarrolló una intensa carrera académica y profesional a lo largo del siglo XX siempre alrededor de la ingeniería mecánica, los motores, los ferrocarriles y la historia de la ingeniería.

Solo queda agradecer a la Universidad de Jaén y a la Asociación Española de Ingeniería Mecánica su compromiso con esta idea editorial que iniciamos con esta publicación y con las propuestas futuras. Y por supuesto a Emilio Bautista, promotor de este ilusionante proyecto puesto en marcha sobre la Historia de la Ingeniería Mecánica y de las Máquinas y Mecanismos.

Por último, agradecer especialmente a los autores de los artículos que componen este libro, por su esfuerzo y dedicación. Es de destacar el entusiasmo con

la que fue recogida esta propuesta por todos ellos, en el ámbito académico desde un importante número de Universidades, tanto españolas como extranjeras, así como en el ámbito industrial.

Esperando que esta primera publicación cubra las expectativas puestas en ella y continúe en el tiempo con nuevas propuestas de publicaciones relacionadas con la Historia de la Ingeniería Mecánica y de las Máquinas y Mecanismos.

Figuras ilustres de la Ingeniería Mecánica en España

Índice de artículos

17

- 21 **José Joaquín Romero de Landa
y los orígenes de la Ingeniería Naval Española**
Juan José Prieto Romero, María Angeles Martín Maraver, Juan Carlos Fortes Garrido
- 35 **Tomás de Morla y Pacheco, artillero**
Inés Durán Montero, Rafael López García
- 59 **Agustín de Betancourt y Molina (1758-1824)**
Juan Ignacio Cuadrado Iglesias
- 87 **José María Lanz y Zaldívar, uno de los pioneros de la cinemática moderna**
Carlos Santiago López Cajún, Marco Ceccarelli, Olga Egorova
- 97 **Bartolomé Sureda, el dibujante de máquinas**
Patricia Zulueta Pérez
- 121 **Carlo Filangieri y la Real Fábrica Borbónica de Máquinas en Nápoles**
Marco Ceccarelli
- 135 **Cipriano Montesino: su contribución a la reflexión sobre las máquinas**
Javier Echávarri Otero, Eduardo de la Guerra Ochoa, Enrique Chacón Tanarro,
Emilio Bautista Paz, José Luis Muñoz Sanz
- 159 **Leonardo Torres Quevedo. Un genio entre la mecánica y la automática**
Higinio Rubio Alonso, Juan Carlos García Prada, Cristina Castejón Sisamón, Jesús Meneses Alonso
- 203 **Enric Freixa i Pedrals, compromiso con la Ingeniería Mecánica**
Julián Martín Jarillo, Daniel Fernández Caballero, Víctor Rodríguez de la Cruz, Manuel Esperón Míguez

Índice alfabético de autores

Bautista Paz, Emilio.

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.

Castejón Sisamón, Cristina.

Universidad Carlos III. Madrid

Ceccarelli, Marco.

Universidad de Cassino y Sur Lazio. Cassino, Italia.

Chacón Tanarro, Enrique.

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.

Cuadrado Iglesias, Juan Ignacio.

Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

De la Guerra Ochoa, Eduardo.

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid

Durán Montero, Inés.

Fundación Patrimonio Industrial de Andalucía. Sevilla

Echávarri Otero, Javier.

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid

Egorova, Olga.

Bauman Moscow State Technical University. Moscow, Russia.

Esperón Míguez, Manuel

Cranfield University. Cranfield. Reino Unido

Fernández Caballero, Daniel

Universidad Pontificia de Comillas, ICAI. Madrid

Fortes Garrido, Juan Carlos.

Universidad de Huelva. Palos de la Frontera. Huelva

García Prada, Juan Carlos.

Universidad Carlos III. Madrid

López Cajún, Carlos Santiago.

Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

López García, Rafael.

Universidad de Jaén. Jaén

Martín Jarillo, Julián

Metro de Madrid, S.A. Madrid

Martín Maraver, María Angeles.

Centro del Profesorado. Lora del Rio, Sevilla.

Meneses Alonso, Jesús.

Universidad Carlos III. Madrid

Muñoz Sanz, José Luis.

Universidad Politécnica de Madrid

Prieto Romero, Juan José.

Universidad de Huelva. Palos de la Frontera. Huelva

Rodríguez de la Cruz, Víctor

Patentes Talgo, S.L. Madrid

Rubio Alonso, Higinio.

Universidad Carlos III. Madrid

Zulueta Pérez, Patricia.

Universidad de Valladolid. Valladolid

Juan José Prieto Romero Dpto. de Ingeniería Mecánica, Minera y Energética. Escuela Superior de Ingeniería – Universidad de Huelva. Campus de la Rábida, Palos de la Frontera, Huelva. juan.prieto@dimme.uhu.es

María Ángeles Martín Maraver Licenciada en Humanidades. Vicedirectora del CEP Sevilla 6. Lora del Rio, Sevilla
mariaa.martin.maraver@juntadeandalucia.es

Juan Carlos Fortes Garrido Dpto. de Ingeniería Mecánica, Minera y Energética. Escuela Superior de Ingeniería. Universidad de Huelva. Campus de la Rábida, Palos de la Frontera. Huelva. jcfortes@uhu.es



Fig. 1 Retrato de José Joaquín Romero de Landa

José Joaquín Romero de Landa, con una vida militar al servicio de la Corona, es reconocido actualmente por su carrera profesional como uno de los primeros ingenieros navales españoles. Esta faceta comienza a desarrollarse en el Astillero de Guarnizo, donde fue destinado en Noviembre de 1765. Durante cuatro años se dedicó al estudio de la Construcción Naval. Ya en 1767 asume su primera responsabilidad con la realización de dos planos para un navío de 80 cañones y una fragata de 20. En 1769, al optar a desempeñar funciones de ingeniero constructor, se convierte en uno de los escasos oficiales del Cuerpo de Oficiales de Guerra que accede al recién creado Cuerpo de Ingenieros. Este artículo estudiará, por un lado, las claves formativas que hicieron de José Joaquín Romero de Landa un ingeniero ilustrado y, por otro, cómo se integra su labor en los sistemas de construcción naval desarrollados en el siglo XVIII.