

**JORNADA DE INNOVACIÓN DOCENTE ETSINF 2021**



**Valencia, 5 de julio de 2021**

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica

Editado por: Daniela Gil Salom, Jose Luis Poza Luján y Sara Blanc Clavero

ISBN: 978-84-09-32413-2 (versión online)

Universitat Politècnica de València



*JIDINF'21 JORNADA DE INNOVACIÓN DOCENTE ETSINF 2021* se distribuye bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

## TABLA DE CONTENIDOS

Diseño de casos prácticos jurídicos basados en series y películas: una reformulación del método del caso con aplicación de las TIC y los elementos audiovisuales para la mejora del aprendizaje	7
Docencia inversa en tiempos de coronavirus: de darle la vuelta a las clases a que la realidad nos dé la vuelta a todos	18
Cómo pasar de una docencia presencial a una docencia online híbrida: un modelo flexible online síncrono y asíncrono	26
Estrategias didácticas y herramientas TIC para una docencia remota de emergencia	36
Aprender haciendo para los futuros científicos de datos	42
Docència no presencial en un context de docència inversa. 20-21, un curs atípic amb noves pràctiques docents	49
Permuta las preguntas para crear enunciados únicos	56
Enseñanza temprana del testing en cursos de programación	60
¿Cómo se traduce un cuestionario docente? Una escala de medida de estrategias de enseñanza activas para la adquisición de competencias transversales	67
Gamificación en Ingeniería Informática: diseño de un juego de cartas para aplicar la legislación de protección de datos de carácter personal	72
Calificación y evaluación automática de prácticas informáticas y código utilizando Matlab Grader	77
Propuestas para trabajar los ODS en diferentes asignaturas de la ETSINF	87
La Movilidad Internacional como Actividad de Mejora y Renovación Docente	94
El lenguaje infográfico en la docencia universitaria	98
Aportaciones de la Movilidad Erasmus+: salir de la zona de confort para entrar en otra zona de confort	105
Trabajando en la asignatura Estadística del grado en Ingeniería Informática con datos de violencia de género	112
Desarrollo de videojuegos mediante equipos multidisciplinares	117

# El lenguaje infográfico en la docencia universitaria

María Ángeles Carabal Montagud, José Manuel Taroncher Ballester, Virginia Santamarina Campos, María de Miguel Molina  
Facultad Bellas Artes, UPV ([macamon@crbc.upv.es](mailto:macamon@crbc.upv.es)), Generalitat Valenciana ([taroncher\\_jos@gva.es](mailto:taroncher_jos@gva.es)), Facultad Bellas Artes, UPV ([virsanca@crbc.upv.es](mailto:virsanca@crbc.upv.es)), Facultad de Administración y Dirección de Empresas ([mademi@omp.upv.es](mailto:mademi@omp.upv.es))  
Universitat Politècnica de València  
Cno. de Vera, s/n, 46022, Valencia

## 1. INTRODUCCIÓN

El siguiente artículo se centra en el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de una innovación educativa en la asignatura “Introducción a la Conservación y Restauración de dorados y policromías” del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universitat Politècnica de València -UPV-.

La innovación docente se encuentra en el marco del PIME -Proyecto de Innovación y Mejora Educativa- “Herramientas digitales para la adquisición de competencias transversales y la aplicación de los ODS *online*”, del Instituto de Ciencias de la Educación -ICE- de la Universitat Politècnica de València.

La experiencia docente trabaja ámbitos variados, analizando y haciendo uso de las TIC en la docencia, empleando la herramienta DIY -*Do it Yourself*- y potenciando las fortalezas o talentos del alumnado, desde la atención a la diversidad, en un contexto social de la comunicación y la tecnología. Dada la gran cantidad de contenidos didácticos, debemos buscar lenguajes cotidianos que transmitan mensajes complejos, dotándolos de una estética altamente didáctica, innovadora y de fácil comprensión.

Frente al escenario docente híbrido, se ha propuesto el uso de una herramienta versátil de síntesis de contenidos, que facilite la transferencia de información.

Las infografías han sido elaboradas tanto por alumnos como por profesores, generando abstracción para expresarse con un lenguaje creativo, que se adapta a los códigos que les son familiares.

## 2. INNOVACIÓN DOCENTE

En el presente artículo analizamos el uso de las infografías como herramienta docente, dentro del contexto universitario, en este caso en el ámbito de la conservación y restauración. La selección del lenguaje visual para la síntesis de contenidos responde a una serie de objetivos iniciales, que expondremos a continuación, junto con la implementación de la innovación y los resultados obtenidos.

En el grupo de trabajo enmarcado en el PIME citado, se han realizado investigaciones previas en las que “se verifica que el empleo de las infografías constituye un elemento facilitador, en el momento en que se pone en marcha la metodología de Aprendizaje-Servicio, estableciéndose una comunicación con la sociedad, a la que se le presta un código interpretativo, adaptado en claves visuales para comprender aspectos técnicos utilizados en el ámbito universitario” [1]. En este aspecto, el uso de la herramienta visual

ha facilitado la puesta en valor del trabajo del alumnado, generando síntesis de conceptos complejos.

La representación visual de los contenidos siempre los esquematiza y establece una jerarquía conceptual, favoreciendo el aprendizaje profundo. Dansereau [2], en 1989 ya exponía que las representaciones elaboradas por el alumnado, y en el análisis reproducido por Arenas destaca que diagnostican la estructura cognoscitiva del estudiante, facilitan el desarrollo de su vocabulario, mejoran la discusión grupal de un contenido o dominio, favorecen el aprendizaje de textos tradicionales, facilitan la integración de la información obtenida, mejoran la esquematización y ayudan a la representación de problemas [3].

Esta experiencia había sido implementada con anterioridad, dentro del EICE -Equipo de Innovación y Calidad Educativa-, durante el curso 2019-20, concluyendo que en las materias en las que se había implementado la competencia Arts & Design se había comprobado “que ha favorecido el pensamiento divergente, logrando que los alumnos encuentren soluciones innovadoras a los problemas y retos planteados de forma más ágil” [4]. Con ello, la representación visual, de un modo creativo puede servir para analizar los diversos resultados en el aula, partiendo de la base de la atención a la diversidad.

### *2.1. Descripción de la innovación educativa*

La innovación educativa se centra en que el alumnado desarrolle una serie de infografías a lo largo del curso, tanto individuales como grupales. En el presente artículo nos centraremos en las infografías individuales, que han servido para la puesta en práctica de un modo visual y sintético para el alumnado, al mismo tiempo que ha sido una herramienta de evaluación para el profesorado implicado en el proyecto.

En la asignatura citada con anterioridad, se exponen una serie de temáticas complejas, que en ocasiones no llegan a ser asimiladas por el alumnado, con ello el grado de aprendizaje disminuye. Al introducir dentro de las tareas que tienen que realizar las infografías específicas de cada temario, se les está invitando a hacer una reflexión acerca de cuáles son las diversas estructuras, analizando dónde están las ideas básicas y las adyacentes.

Una de las cuestiones destacables es la heterogeneidad en la representación, no existiendo ninguna infografía similar entre sí. Esto está poniendo en valor la diversidad del alumnado, ya que genera diversos lenguajes, poniendo el foco en lo que les ha resultado más destacable del discurso, analizando el contenido y representándolo de modo creativo.

Para ello se facilitó al principio de la asignatura un listado de los principales programas que se podían emplear, entre los que destacan Piktochart® [5], Canva® [6], Visually [7] o Genially [8] entre otros. Todos ellos son intuitivos y no presentan gran complejidad, además de adaptarse a diversos modelos visuales, facilitando dar cabida a diferentes planteamientos de modo flexible, desarrollando la herramienta docente DIY -*Do It Yourself*-. Esta estrategia es un elemento motivador, que empodera al usuario porque tiene un mayor control [9].

Las infografías generan una exposición y debate posterior, en el que se intercambian impresiones, promoviendo el aprendizaje por pares. En la presente innovación educativa, las infografías del alumnado van a ser el inicio del desarrollo infográfico. Tras el análisis de sus resultados y la revisión individualizada, con su argumentación y posibles

reflexiones, seremos capaces de analizar el nivel de síntesis y análisis de la materia de cada estudiante. Resulta integrador, con posterioridad, el debate que se genera en el aula en algunas de las dinámicas, verificando “las funciones pedagógicas que puede jugar el material y las tareas o demandas cognitivas que tiene que poner en juego el estudiante para procesar el contenido del material” [10].

Posteriormente, el profesorado incluye sus propias infografías, tratando de sintetizar los conceptos más complejos, invitando a la realización de una reflexión grupal.

## *2.2. Objetivos perseguidos*

1. Contribuir a generar en el alumnado una visión analítica y sintética de los contenidos de las asignaturas, que serán trabajados separadamente con un lenguaje visual, para que puedan desarrollar su pensamiento práctico y crítico, promoviendo la comunicación eficiente.

2. Fomentar el empleo de la herramienta DIY -do it yourself- para la selección de la aplicación para la representación infográfica, proporcionando al alumnado un abanico de posibilidades, que fomente la toma de decisiones, siendo capaces de aplicar resultados medibles, mediante la activación de la creatividad, convirtiéndose en protagonistas de su propio aprendizaje.

3. Promover el trabajo en equipo, el desarrollo de metodologías cooperativas, el liderazgo y la resolución de problemas, potenciando el aprendizaje por pares, la igualdad de condiciones y la paridad.

4. Transferir los resultados de la experiencia docente a la comunidad universitaria.

5. Analizar la aplicación de ODS en el marco de aplicación de la estrategia docente expuesta. Se trabajan ODS relacionados con áreas educativas como el ODS 4, titulado “Educación de calidad” dirigido a “Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento”, o el 12, titulado “Producción y consumo responsable”, alentando al alumnado a que adopte prácticas sostenibles e incorpore información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes, facilitando formatos sostenible [11].

## **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La secuencia que han seguido las diversas experiencias desarrolladas son variadas, dado que en algunos casos las infografías son individuales, mientras que en otros casos se propone una investigación grupal en la que se favorece el aprendizaje por pares, se desarrolla la competencia transversal -CT- de trabajo en equipo y liderazgo [12]. El profesorado forma los grupos de trabajo, se asigna un tema a cada uno de los equipos y se plantea un tiempo específico para su consecución. Se introdujo en el calendario de PoliformaT. Se les planteó una actividad relacionada con las corlas. Las corlas son unas tintaciones, de diversas tonalidades, que se aplican sobre la plata, para darle apariencia de oro, o para conferirle una tonalidad, sin eliminar el brillo de la superficie [13]. Los materiales sobre los que tenían que realizar la investigación eran: la goma guta, sangre de drago, goma aloe, achiote, cúrcuma, cochinilla y sandárica.

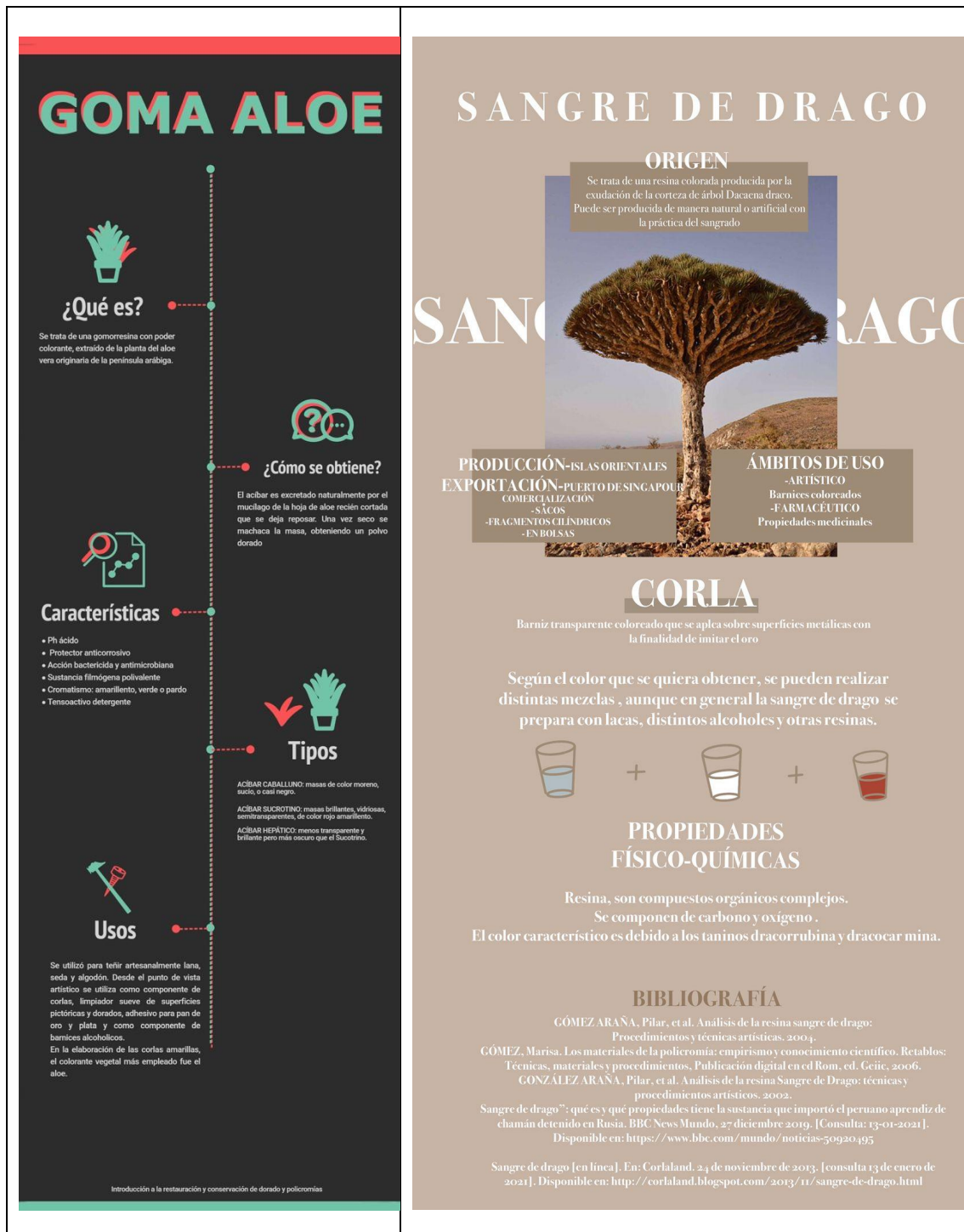
Por equipos tenían que hacer un trabajo de búsqueda bibliográfica de la corla asignada. Al ser un curso de docencia híbrida, en la cual no todos los días asistían a las clases presenciales, se les planteó la práctica no presencial por grupo, facilitando reuniones online para elaborar una infografía grupal de la corla asignada. El grupo presencial, paralelamente, aplicaba las corlas en la práctica, en paralelo a la investigación.



*Fig. 1. Aplicación práctica de las corlas en el aula. Fuente: propia.*

Durante las sesiones no presenciales, disponían de 4 horas de la asignatura, para la elaboración y aplicación de corlas, para posteriormente, realizar exposiciones grupales de 10 minutos por grupo, que se dividía en dos partes, por una lado se exponía el contenido infografía y en segundo lugar, la metodología seguida para su elaboración.

Las infografías realizadas por el alumnado fueron diversas, los resultados fueron enriquecedores para el conjunto del aula, puesto que su exposición a través de la plataforma *Teams*®, facilitó la toma de contacto entre los resultados obtenidos por los diversos grupos, favoreciendo el aprendizaje cooperativo, que, según March y Fernández, hay un amplio consenso en definirlo como un “conjunto de métodos en los cuales los estudiantes trabajan juntos en pequeños grupos y se ayudan unos a otros para lograr objetivos de aprendizaje” [14]. Destaca fundamentalmente la heterogeneidad y la diversidad de representaciones conceptuales y de metodologías desarrolladas, validadas por grupos y debatidas en el aula virtual.



Figs. 2 y 3. Resultados infográficos de dos de los grupos. Fuente: propia.

#### 4. CONCLUSIONES

El uso de las infografías, fruto de la investigación del alumnado y de la libertad de la representación creativa, ha servido para comprender diversas maneras de aproximarse a temas similares, con una interacción entre iguales. Los resultados obtenidos son enriquecedores y nos ayudan a continuar investigando y explorando acerca de la utilidad de estas herramientas visuales y creativas.



La presente propuesta pretende contribuir a generar en el alumnado una visión analítica de los contenidos trabajados, desarrollando el pensamiento práctico y crítico, promoviendo la adquisición de competencias transversales y aplicando los ODS de Naciones Unidas.

Han sido múltiples los resultados relacionados con acción y expresión, dado que la comunicación, tanto visual como verbal, se han trabajado de manera diversificada.

Con ello, se hacen confluír competencias de la propia materia, junto con competencias transversales, al mismo tiempo que se favorece el trabajo cooperativo y se fomenta la exposición de los resultados obtenidos, pero también analizan los mecanismos de autoaprendizaje, mediante la descripción de la metodología escogida por cada grupo.

Las infografías han resultado ser una estrategia adecuada y rica, para tener una visión global y unitaria de la integración de contenidos por parte del alumnado de la materia que se está impartiendo, al mismo tiempo de reproducir lenguajes visuales creativos, que activan la motivación. Asimismo se desarrollan otros elementos como la promoción del trabajo tecnológico, y la resolución de problemas, potenciando la igualdad de condiciones, la paridad a la hora de seleccionar a los integrantes de los grupos y la diversidad.

La metodología docente que se presenta, no obstante, seguro es transferible a cualquier disciplina universitaria en otros centros o instituciones y con prácticas específicas diseñadas para ello, por este motivo se ha hecho especial hincapié en la difusión de los resultados de la experiencia en medios especializados, para el profesorado interesado en implementar experiencias similares con posterioridad.

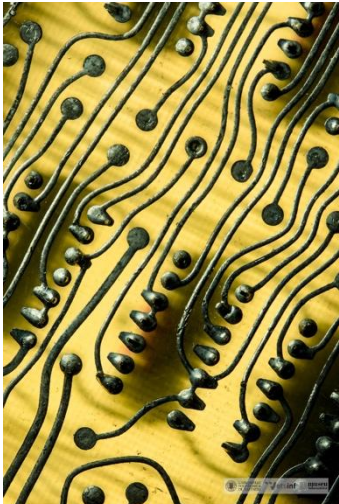
## AGRADECIMIENTOS

La presente experiencia docente, como se ha citado con anterioridad, se halla enmarcada en el Proyecto de Innovación y Mejora educativa -PIME-, denominado Infografías. Uso de las TIC en la representación visual y creativa de contenidos en la docencia del Instituto de Ciencias de la Educación -ICE- de la Universitat Politècnica de València -UPV-. Asimismo, el PIME se encuentra dentro del Equipo de Innovación y Calidad Educativa -EICE Herramientas digitales para la adquisición de las competencias transversales y la aplicación de los ODS en línea. Queremos agradecer al ICE de la UPV por facilitar que se generen escenarios docentes, que se han traducido en resultados tan enriquecedores, tanto para el alumnado como para el profesorado y por impulsar la investigación en la docencia.

## REFERENCIAS

- [1] Carabal Montagud, M. A., Taroncher Ballester, J., Santamarina Campos, V., & Esgueva López, M. V. (2021, February). Las infografías como herramienta de transferencia social. In Proceedings INNODOCT/20. International Conference on Innovation, Documentation and Education (pp. 719-727). Editorial Universitat Politècnica de València. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/162279/Carabal%3BTaroncher%3BSantamarina%20-%20Las%20infograf%C3%ADas%20como%20herramienta%20de%20transferencia%20social.pdf?sequence=1>
- [2] Dansereau, F. (1989). A multiple level of analysis perspective on the debate about individualism. *American Psychologist*, 44(6), 959–960. Recuperado de: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.6.959>

- [3] Arenas, A. C. (2005). Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento. Coop. Editorial Magisterio. Recuperado de: [https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=pVW0\\_6H8ZK8C&oi=fnd&pg=PA9&dq=representación+visual+de+los+contenidos+siempre+los+esquematiza+y+establece+una+jerarqu%C3%ADa+conceptual.&ots=8wnXtMLmNR&sig=YXGCK-Equ6CCd0n9glirjClx-4w&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=pVW0_6H8ZK8C&oi=fnd&pg=PA9&dq=representación+visual+de+los+contenidos+siempre+los+esquematiza+y+establece+una+jerarqu%C3%ADa+conceptual.&ots=8wnXtMLmNR&sig=YXGCK-Equ6CCd0n9glirjClx-4w&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- [4] Campos, V. S., Montagud, M. A. C., Ballester, J. M. T., & Ribelles, E. M. (2020). El Art Thinking como catalizador del pensamiento divergente. In In-Red 2020. VI Congreso nacional de innovación educativa y docencia en red (p. 77). Universitat Politècnica de València.
- [5] Piktochart® (2021). Recuperado de: <https://piktochart.com>
- [6] Canva® (2021). Recuperado de: [https://www.canva.com/es\\_es/](https://www.canva.com/es_es/)
- [7] Visually® (2021). Recuperado de: <https://visual.ly>
- [8] Genially® (2021). Recuperado de: <https://www.genial.ly/en>
- [9] Hurst, A., & Tobias, J. (2011). Empowering individuals with do-it-yourself assistive technology. In The proceedings of the 13th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility (pp. 11-18).
- [10] Mínguez, R. T., Pérez, I. L., Sanz-Cervera, P., Andrés, M. I. F., & Cerezuela, G. P. (2019). Uso de infografías como material de estudio en docencia universitaria. In Edunovatic 2018. Conference Proceedings: 3rd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT. 17-19 December, 2018 (p. 582). Adaya Press. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7360020>
- [11] United Nations (2019). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- [12] Universitat Politècnica de València (2012). Proyecto Institucional de las CT de la UPV. Recuperado de: <http://www.upv.es/contenidos/COMPTRAN/>
- [13] Carabal Montagud, M.A. (2020). *Las corlas*. Asignatura “Introducción a la conservación y restauración de dorados y policromías”. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universitat Politècnica de València -UPV-.
- [14] Fernández March, A., & García Félix, E (2019). Aprendizaje cooperativo para el desarrollo cognitivo y social del estudiante, en Paricio, J., Fernández, A., & Fernández, I. (2019). Cartografía de la buena docencia universitaria: Un marco para el desarrollo del profesorado basado en la investigación (Vol. 52). Narcea Ediciones.



Fotografía de portada: Álvaro Domènech Pujol

**Valencia, 5 de julio de 2021**

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica

ISBN: 978-84-09-32413-2 (versión online)

Editado por: Daniela Gil Salom, Jose Luis Poza Luján y Sara Blanc Clavero

Universitat Politècnica de València



*JIDINF'21 JORNADA DE INNOVACIÓ DOCENTE ETSINF 2021* se distribuye bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.