

# INNODOCT/20

“INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION,  
DOCUMENTATION AND EDUCATION”

Editors:

Fernando J. Garrigós Simón

Sofía Estellés Miguel

Ismael Lengua Lengua

Yeamduan Narangajavana



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

EDITORIAL  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

*Editors:*

Fernando J. Garrigós Simón

Sofía Estellés Miguel

Ismael Lengua Lengua

Yeamduan Narangajavana

**INNODOCT/20**

**“INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION”**



*Congresos UPV*

**INNODOCT/20**

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION,  
DOCUMENTATION AND EDUCATION**

**Valencia**

11-13 de noviembre de 2020

Los contenidos de esta publicación han sido evaluados por el Comité Científico que en ella se relaciona y según el procedimiento que se recoge en

<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INNODOCT/INN2020/about/editorialPolicies>

© Editores científicos

Fernando José Garrigós-Simón

Sofía Estellés Miguel

Ismael Lengua Lengua

Yeamduam Narangajavana

© de los textos: los autores

© 2020, de la presente edición: Editorial Universitat Politècnica de València.

[www.lalibreria.upv.es](http://www.lalibreria.upv.es) Ref.: 6590\_01\_01\_01

ISBN: 978-84-9048-873-7

ISSN: 2695-8554

Financiado por:



AORG/2020/A/112

DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/INN2020.2020.12682>



***INNODOCT/20. International Conference on Innovation, Documentation and Education***

Se distribuye bajo [licencia de Creative Commons 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Basada en una obra en <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INNODOCT/INN2020>



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

<b>Editors</b>	<b>I</b>
<b>Organization Committee</b>	<b>I</b>
<b>Chairs of program Committee</b>	<b>I</b>
<b>Program Committee</b>	<b>II</b>
<b>Guest Speakers</b>	<b>II</b>
<b>International Coordinators</b>	<b>III</b>
<b>Academic Coordinators</b>	<b>III</b>
<b>Chairs of the sessions</b>	<b>IV</b>
<b>Chair of the Scientific Committee</b>	<b>IV</b>
<b>Secretary of the Scientific Committee</b>	<b>IV</b>
<b>Scientific Committee</b>	<b>V</b>
<b>Sponsors</b>	<b>VII</b>
<b>Prologue</b>	<b>IX</b>
<b>Papers Index</b>	<b>XI</b>



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**INNODOCT 2020** Valencia, Spain, on 11<sup>th</sup>-13<sup>th</sup> November, 2020

**Editors / Editores**

Fernando José Garrigós-Simón, Universitat Politècnica de València  
Sofía Estellés Miguel, Universitat Politècnica de València  
Ismael Lengua Lengua, Universitat Politècnica de València  
Yeamduam Narangajavana, Universitat Jaume I

**Organization Committee / Comité Organizador**

Fernando José Garrigós-Simón, Universitat Politècnica de València  
Sofía Estellés Miguel, Universitat Politècnica de València  
José O. Montesa-Andres, Universitat Politècnica de València  
Yeamduam Narangajavana, Universitat Jaume I  
Ismael Lengua Lengua, Universitat Politècnica de València  
Silvia Sanz Blas, Universitat de València  
Juan Vicente Oltra, Universitat Politècnica de València  
María José Verdecho Sáez, Universitat Politècnica de València  
Carlos Manuel Dema, Universitat Politècnica de València  
Esther Pagán Castaño, ESIC Marketing and Business

**Chairs of program committee / Presidentes del comité de programa**

Fernando José Garrigós-Simón, Universitat Politècnica de València  
Sofía Estellés Miguel, Universitat Politècnica de València



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**Program committee / Comité de programa**

José Miguel Albarracin Guillem, Universitat Politècnica de València  
Sara Blanc Clavero, Universitat Politècnica de València  
Carles Boronat Moll, Universitat Politècnica de València  
Ana Fernández Llorente, Universidad de Cantabria  
Aurelio Herrero Blasco, Universitat Politècnica de València  
Ester Guijarro Tarradellas, Universitat Politècnica de València  
Ismael Lengua, Universitat Politècnica de València  
Amable Juárez Tarraga, Universitat Politècnica de València  
Rui Lopes, Instituto Politécnico de Bragança  
Cristina Mesquita, Instituto Politécnico de Bragança  
Joaquín Máximo Loras, Universitat Politècnica de València  
Yeamduam Narangajavana, Universitat Jaume I  
José O. Montesa-Andres, Universitat Politècnica de València  
Marta Elena Palmer Gato, Universitat Politècnica de València  
Raul Oltra Badenes, Universitat Politècnica de València  
Marta Peris-Ortiz, Universitat Politècnica de València  
Juan Vicente Oltra, Universitat Politècnica de València  
María José Verdecho Sáez, Universitat Politècnica de València  
Gregorio Rius Sorolla, Universitat Politècnica de València  
María Pilar Conesa García, Universitat Politècnica de València  
Carlos Rueda Armengot, Universitat Politècnica de València  
María Eugenia Babiloni Griñon, Universitat Politècnica de València

**Guest Speakers / Ponentes Invitados**

Marianna Sigala, UniSA Business, University of South Australia Australia  
J. Philipp Schmidt, Massachusetts Institute of Technology Media Lab USA  
Javier Echeverría Ezponda, Fundación Vasca de Ciencia, Spain  
Gladys Mireya Valero, Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia  
Rui Pedro Lopes, Instituto Politécnico de Bragança Portugal  
Cristina Mesquita, Instituto Politécnico de Bragança Portugal



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**International Coordinators / Coordinadores Internacionales**

Craig Webster, Ball State University, USA  
Pimpika Thongrom, Rajamangala University of Technology, Thailand  
Ta-Yu Lin, University of Kang Ning, Taiwan  
Dora Luz González Bañales, Instituto Tecnológico de Durango, México  
Boris Choy, University of Sydney, Australia  
Alba Soraya Aguilar Jiménez, Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia  
Daniel Neagu, University of Bradford, UK  
Maya Ivanova, Varna University of Management, Bulgaria  
Rui Pedro Lopes, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Cristina Mesquita, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Orlando e. Contreras, Universidad Industrial de Santander, Colombia  
Myrza Rhamanita, Trisakti school of Tourism, Jakarta, Indonesia  
Alberto Grájeda, Universidad Privada Boliviana, Bolivia  
Eika Auschner, FH Münster University of Applied Sciences, Germany  
John Cardiff, Technological University of Dublin, Ireland  
Asli Milla, American University in the Emirates, Dubai  
Farzad Sattari Ardabili, Industrial Management Institute, Iran  
Daniela Buzova, ESIC Marketing and Business School  
Chin-Huang Sun, Fuzhou Polytechnic, Fujian, China  
Yunhyung Chung, University of Idaho, USA  
Hassan Mohebbi, European Knowledge Development Institute, Iran  
Sandra Brkanlić, University business academy in Novi Sad, Serbia

**Academic Coordinators / Coordinadores Académicos**

Larisa Dunai, Universitat Politècnica de València  
Francisco-José Ródenas Rigla, Universitat de València  
Rungrawee Jitpakdee, Walailak University  
Javier Sánchez García, Universitat Jaume I



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**Chairs of the sessions / Moderadores de las sesiones**

Fernando J. Garrigós Simón, Universitat Politècnica de València  
Sofía Estellés Miguel, Universitat Politècnica de València  
Alberto Grajeda, Universidad Privada Boliviana  
Somjai Nauperng, Walailak University  
Orlando E. Contreras Pacheco, Universidad Industrial de Santander  
Daniela Buzova, ESIC Marketing and Business School  
José Onofre Montesa, Universitat Politècnica de València  
Jacqueline Caballero Carrascal, Universitat Politècnica de València  
Juan Vte Oltra Gutierrez, Universitat Politècnica de València  
María José Verdecho, Universitat Politècnica de València  
Ismael Lengua Lengua, Universitat Politècnica de València  
Dora Luz González Bañales, Instituto Tecnológico de Durango  
Carles Boronat Moll, Universitat Politècnica de València  
Yeamduan Narangajavana, Universitat Jaume I  
Gregorio Rius Sorolla, Universitat Politècnica de València  
Silvia Sanz Blas, Universitat de València  
Rui Pedro Lopes, Instituto Politécnico de Bragança  
Cristina Mesquita, Instituto Politécnico de Bragança

**Chair of the Scientific Committee / Presidente del Comité Científico**

Fernando José Garrigós-Simón, Universitat Politècnica de València  
Silvia Sanz Blas, Universitat de València

**Secretary of the Scientific Committee / Secretaria del Comité Científico**

Sofía Estellés Miguel, Universitat Politècnica de València



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**Scientific Committee / Comité Científico**

Adolfo Plasencia Diago (MIT UPV exchange)  
Alba Soraya Aguilar-Jiménez (Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia )  
Alberto Grájeda (Universidad Privada Boliviana, Bolivia)  
Amparo Fernández March (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Ana Fernández Llorente (Universidad de Cantabria, Spain)  
Ana Fernandez Sainz (Universidad del País Vasco, Spain)  
Angela María Grisales del Rio (Universitat Politècnica de València, Spain)  
António Osório (University of Minho, Portugal)  
Asli Milla (American University in the Emirates, Dubai)  
Boris Choy (TheUniversity of Sydney, Australia)  
Carlos Alberto Devece Carañana (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Carlos Manuel Dema Perez (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Carlos Rueda Armengot (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Carmen Ladrón de Guevara Muñoz (Universidad de Málaga, Spain)  
Carmen Tamarit Aznar (Universitat de València, Spain)  
Carolina Bermudo Gamboa (Universidad de Malaga, Spain)  
Chien-Fu Yang ( University of Kang Ning, Taiwan)  
Chin-Huang Sun (Fuzhou Polytechnic, Fujian, China)  
Craig Webster (Ball State University, USA)  
Cristina Mesquita (Instituto Politécnico de Bragança, Portugal)  
Cristina Vieira (University of Coimbra, Portugal)  
Dag Bennett (London South Bank University, UK)  
Daniel Neagu (University of Bradford, UK)  
Daniela Buzova (ESIC, Spain)  
Desai Arcot Narasimhalu (Singapore Management University, Singapore)  
Edson do Prado Pfitzenreuter (State University of Campinas, Brazil)  
Eika Auschner (University of Applied Sciences, FH Münster, Germany)  
Eliana C. M. Ishikawa (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brazil)  
Esther Pagán Castaño (ESIC Marketing and Business School, Spain)  
Fernando J. Garrigos-Simon (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Francisco José Ródenas Rigla (Universitat de València, Spain)  
Frederic Teulon (IPAG Paris, France)  
Gary Tian (University of Wollongong, Australia)  
Gregorio Rius Sorolla (Universitat Politècnica de València)  
Guilhermina Miranda (University of Lisboa, Portugal)  
Guillermo Peris-Fajarnés (Universitat Politècnica de València, Spain)



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

Hassan Mohebbi (University of Tehran, Iran)  
Heriberto Niccolas Morales (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mexico)  
Ignacio Gil-Pechuan ((Universitat Politècnica de València, Spain)  
Ismael Lengua (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Javier Sánchez García (Universitat Jaume I, Spain)  
Jean-Pierre Lévy Mangin (Université du Québec en Outaouais, Canada)  
Jill Walls (Ball State University, USA)  
Johan Gustav Bellika (University of Tromsø, Norway)  
John Cardiff ( Institute of Technology Tallaght, Ireland)  
Jose O. Montesa-Andres ((Universitat Politècnica de València, Spain)  
Juan Ignacio Martín Castilla (Universidad Autónoma de Madrid, Spain)  
Juan Vaca Estrada (Universidad de Guanajuato, Mexico)  
Juan Vicente Oltra Guitierrez (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Larisa Dunai Dunai (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Liane Margarida Rockenbach Tarouco (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil)  
Lynn Alves (State of Bahia University, Brazil)  
María de la Cruz del Río Roma (Universidad de Vigo, Spain)  
Maria José Rodrigues (Polytechnic Institute of Bragança, Portugal)  
Maria José Verdecho (Universitat Politècnica de València, Spain)  
María Leticia Santos Vijande (Universidad de Oviedo, Spain)  
María Pilar Conesa Garcia (Universitat Politècnica de València, Spain)  
María Teresa Méndez Picazo (Universidad Complutense de Madrid, Spain)  
Marta Peris Ortiz (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Maya Ivanova (Varna University of Management, Bulgaria)  
Myrza Rahmanita (Trisakti School of Tourism, Indonesia)  
Orlando E. Contreras-Pacheco (Universidad Industrial de Santander, Colombia)  
Panuwat Phakdee-auksorn (Prince of Songkla University, Thailand)  
Paul Willems (Saxion University of Applied Sciences, Netherlands)  
Paz Morer Camo (Universidad de Navarra)  
Pimpika Thongrom (Rajamangala University of Technology, Thailand)  
Rafael Lapiedra Alcamí (Universitat Jaume I, Spain)  
Roger Tavares (Federal University of Rio Grande do Norte, Brazil)  
Rui Lopes (Polytechnic Institute of Bragança, Portugal)  
Rui Marques Vieira (Universidade de Aveiro, Portugal)  
Rungrawee Jitpakdee (WalailakUniversity, Thailand)  
S. Y. Lee (University of Kang Ning, Taiwan)  
Sandra Brkanlic (University Business Academy, Novi Sad, Serbia)



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

Sara Araujo (Polytechnic Institute of Porto, Portugal)  
Sefisa Quixadá Bezerra ( Universidade Estadual do Vale do Acaraú, Brazil)  
Silvia Sanz Blas (Universitat València, Spain)  
Simone Nasse (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brazil)  
Sofia Bergano (Polytechnic Institute of Bragança, Portugal)  
Sofía Estelles-Miguel (Universitat Politècnica de València, Spain)  
Somjai Nupeaung (Walailak University, Thailand)  
Sonia Cruz Ros (Universitat de València, Spain)  
Sophia P. Dimelis (Athens University of Economics and Business, Greece)  
Ta-Yu, Lin (University of Kang Ning, Taiwan)  
Terence P.C. Fan. (Singapore Management University, Singapore)  
Varistha Chobpattana (University of California, USA)  
Veerades Panvisavas (Mahidol University, Thailand)  
Victor Hugo Borba Manzke (Instituto Federal Sul Rio-Grandense, Brazil)  
Victoria Kalogerou (University of Nicosia, Cyprus)  
Vitor Gonçalves (Polytechnic Institute of Bragança, Portugal)  
Yeamdao Narangajavana (Walailak University, Thailand)  
Yeamduan Narangajavana (Universitat Jaume I, Spain)  
Yunhyung Chung (University of Idaho, USA)

## **Sponsors**

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica  
Departamento de Organización de Empresas  
Facultat d'Administració i Direcció d'Empreses  
Escola Tècnica Superior Enginyers Industrials València  
Universitat Politècnica de València  
European Knowledge Development Ltd.

## **Financer**

GVA, Conselleria d'Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## **PROLOGUE**

The pandemic scenario around the world has changed our lives. The way we behave, teach and communicate in the classroom is now very different: hybrid has become the typical *modus operandi* at universities all over the world and, for us educators, on line and virtual are everyday buzzwords. Even though this change of paradigm has been forced upon us because of the coronavirus situation, we have been able to adapt using innovative teaching and assessing techniques, as well as improving information technologies and communications equipment in our classes. The goal is to keep the learning and training level of our students as high as possible, in spite of the circumstances. Governments, universities and educators have made a huge effort to adjust to this new playground.

This seventh edition of the International Conference on Innovation, Documentation and Education (INNODOCT 2020), which is taking place in November 11-13, is going to collect all these innovative ideas, experiences, out-comes, issues, challenges and trends in view of this new paradigm. The Conference allows us the opportunity to participate in an exceptional forum for debate and knowledge transfer. This year's proceedings are collecting contributions from different countries worldwide, with the usual excellent quality of peer review contents and meticulous edition, as in previous years.

I would like congratulate the organizing committee for the work accomplished so far, and encourage them to carry on with the Conference facing the educational issues, challenges and trends that influence universities globally. From the School of Civil Engineering at the Universitat Politècnica de València, you have all our support.

Eugenio Pellicer  
Dean  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos  
Universitat Politècnica de València



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



**INDEX / ÍNDICE**

**KEYNOTE SPEAKER**

<b>Innovation for necessity: Covid-19 implications in tourism &amp; hospitality</b>	1
Marianna Sigala	
<b>How technologies and pandemics can catalyze educational innovation</b>	3
J. Philipp Schmidt	
<b>El Ars Innovandi (Arte de Innovar) en educación</b>	7
Javier Echeverría Ezponda	
<b>Innovación educativa: Caso administración de negocios internacionales</b>	
<b>UPB</b>	11
Gladys Mireya Valero	
<b>Aprendizagem Baseada em Jogos</b>	13
Rui Pedro Lopes	
<b>Tendências da Investigação em Educação de Infância</b>	15
Cristina Mesquita	

**ENGLISH**

<b>Raising awareness on Sustainable Development Goals (SDGs) through Lego Serious Play (LSP)</b>	19
Pau Sendra-Pons, Norat Roig-Tierno and Alicia Mas-Tur	
<b>Archie – A 3D Printed Tool for Teaching Archimedes' Principle</b>	23
Jarier Wannous and Milan Kováč	
<b>Proposal for a practical session in a university subject to develop the trans-versal competence of "Innovation, Creativity and Entrepreneurship"</b>	31
Vicente Guerola-Navarro, Raúl Oltra-Badenes and Hermenegildo Gil-Gomez	



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

<b>Activity proposal for the improvement of transversal competence “Knowledge of contemporary problems” in a university subject</b>	41
Vicente Guerola-Navarro, Raúl Oltra-Badenes and Hermenegildo Gil-Gomez	
<b>Experimental macroeconomics: a role-playing experience among bachelor students</b>	53
Lucía Pinar García and Pau Sendra Pons	
<b>Measuring the Permeability of Vacuum Using a Smartphone</b>	63
Jarier Wannous and Peter Horváth	
<b>Assessment of the impact of using Augmented Reality to support learning</b>	71
Eduardo Guzmán	
<b>Mitigating deficiencies of generation Z through new educational methodolo- gies in a business statistic course</b>	81
Jesús María Pinar-Pérez, Roberto Morales, Maria Fernandez Moya, Pedro Cuadros and Carlos Salvador	
<b>A New Methodology to Construct a Database of World University Exams</b>	89
Jesús María Pinar-Pérez, Maria Fernandez Moya, Pedro Cuadros, Carlos Salvador and Roberto Morales	
<b>Exponential Function in Physics Education from the view of Knowledge in Pieces Theory</b>	95
Peter Demkanin, Karolína Šromeková and Adam Slovák	
<b>Elaboration of a multimedia book on the importance of statistics and presentation of the information for the statistical subjects taught at the FESC</b>	103
Omar García, Miguel Pineda, Armado Aguilar and Frida León	
<b>Peruse this! Use of an educational social platform for a Global Entrepre- neurship flipped class</b>	111
Arturo Ortigosa-Blanch and Enrique Planells-Artigot	



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- The cognitive effect of university classroom geometry. A virtual reality study focused on memory and attention** 121  
Juan Luis Higuera-Trujillo, Carmen Llinares Millán, Antoni Montañana i Aviñó, Jorge Torres Cueco and Carla Sentieri Omarrementeria
- A virtual reality study in university classrooms: The influence of classroom colour on memory and attention** 129  
Juan Luis Higuera-Trujillo, Carmen Llinares Millán, Susana Iñarra Abad and Juan Serra Lluch
- Public Health Innovations Program tailored to Master on Telecommunications' Students** 137  
Antonio Martinez-Millana, Laura Martinez-Mateu, Maria S Guillem and Vicente Traver
- Impacts of Tourism on Marine Debris and Microplastic Detection at Samui Island, Southern Thailand** 145  
Phusit Horpet, Mullica Jaroensutasinee and Krisanadej Jaroensutasinee
- Methodology for the implementation of e-learning class during the COVID-19** 155  
Lina Montuori, Manuel Alcázar-Ortega, Carlos Vargas-Salgado and Paula Bastida Molina
- Design and Deployment of a Web SCADA for an Experimental Microgrid Base on Open Source Software** 165  
Jesús Águila-León, Carlos Vargas-Salgado, Cristian D. Chiñas-Palacios and Elías Hurtado-Perez
- Experience with synchronous and asynchronous tools in online teaching: Application to Thermal Renewable Energies of the Degree in Energy Engineering at UPV due to the pandemic produced by COVID-19** 175  
Carlos Varga-Salgado, Paula Bastida-Molina, Manuel Alcázar-Ortega and Lina Montuori



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- Doodle: an innovative tool for organizing group tutorials in University education** 185  
Paula Bastida-Molina, Carlos Vargas-Salgado, Lina Montuori and Manuel Alcázar-Ortega
- Do it for the group: Developing digital competencies with Global Virtual Teams** 195  
Enrique Planells-Artigot and Arturo Ortigosa-Blanch
- Project based learning in Biomedical Data Science using the MIMIC III open dataset** 203  
Luis Alcalá, Juan M García-Gómez and Carlos Sáez
- Improving the specific instrumental transversal skill of Aerospace Engineers through a lab experience** 213  
Ricardo Novella, Jorge García-Tíscar, Carlos Micó and Josep Gomez-Soriano
- Application of Artificial intelligence to high education: empowerment of flipped classroom with just-in-time teaching** 223  
Lina Montuori, Manuel Alcázar-Ortega, Paula Bastida Molina and Carlos Vargas-Salgado
- Supervisory Control and Data Acquisition system applied to a researching purpose microgrid based on Renewable Energy** 233  
Carlos Vargas-Salgado, Jesús Águila-León, Cristian D. Chiñas-Palacios, David Alfonso-Solar
- The space between us** 241  
Wilson Yeung Chun Wai and Estefanía Salas Llopis
- Arduino Based Smart Power Meter: A Low-cost Approach for Academic and Research Applications** 251  
Cristian D. Chiñas-Palacios, Carlos Vargas-Salgado, Jesús Águila-León and Elías Hurtado-Pérez
- Improving student interest with portable laboratory tools in engineering** 259  
Larisa Dunai Dunai, José Alfonso Antonino Daviu and Ismael Lengua Lengua



INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION  
INNODOCT/20



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## CASTELLANO

- El aprendizaje de los objetivos de desarrollo sostenible en las asignaturas de microeconomía y macroeconomía** 267  
Luisa Marti, Rosa Puertas y Consuelo Calafat
- La enseñanza de las ciencias en la educación no formal a todos los niveles** 277  
Carme Zaragoza Domenech y Josep M. Fernández Novell
- Historia de la ciencia y la ciencia en las clases de historia** 287  
Carme Zaragoza Domenech y Josep M. Fernández Novell
- Uso de la metodología e-learning en matemáticas y estadística en la Facultat d'Economia de la Universitat de València: una herramienta más en el proceso de auto-aprendizaje** 297  
Trinidad Casasús-Estellés, Antonia Ivars-Escortell, María Isabel López-Rodríguez y Félix Ruiz-Ponce
- Las mascotas ¿condicionan a sus dueños a la hora de organizar un viaje?** 305  
Pauna Rumenova Dimitrova, Lourdes Canós-Darós y Maryland Morant González
- Modelando matemáticamente el teorema de Bayes para investigar el origen de un incendio forestal** 313  
Francisco J. Boigues, Vicente D. Estruch y Anna Vidal-Meló
- Abandono escolar, Éxito académico y Género: abriendo caminos desde la interseccionalidad para la inclusión y la justicia** 323  
Rosa Vázquez Recio, Guadalupe Calvo García y Mónica López Gil
- Integración de sistemas de información para la innovación en la gestión operativa de unidades productivas agrícolas. Un caso de estudio en Colombia** 331  
Helga Patricia Bermeo Andrade y Dora Luz González-Bañales
- Docencia presencial, on-line o mixta: ¿Qué herramientas pedagógicas son mejor valoradas por el alumnado?** 345  
Daniel G. Palací López, Jesús Palací López y M<sup>a</sup> Isabel López Rodríguez



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- La implementación de las TIC en el aula de música de Secundaria en comparación a metodologías tradicionales de enseñanza como la clase magistral. Estudio de caso** 355  
Jesús Carrascosa Cambra y Conrado Carrascosa López
- Las habilidades directivas clave para el desarrollo organizacional** 363  
Yesid González Marin y Lourdes Canós-Darós
- Análisis de las competencias en emprendimiento de los emprendedores agrarios españoles** 373  
Andrea Conchado, Julia Ferrándiz y Gabriel García
- Incorporación del Aprendizaje Basado en Proyectos en el Grado en Ingeniería de Obras Públicas: contexto, limitaciones y oportunidades** 383  
Ignacio Andrés-Doménech, Amalia Sanz-Benlloch, Eugenio Pellicer, M. Esther Gómez-Martín y Tomás Ruiz
- Asociación entre el nivel de competencias digitales docentes y variables sociodemográficas en docentes de educación media superior** 393  
Abel Olivas Martínez y Dora Luz González-Bañales
- ¿Son la Misión y Visión Verdaderos Promotores de Ventaja Competitiva e Innovación?** 403  
Orlando E. Contreras-Pacheco, Alejandra M. Pirazán-Parra y Maira A. Villarreal-Pinzón
- Principios de Diseño en las aplicaciones de m-Salud Mental orientadas al control psicosocial** 413  
Salvador Prefasi Gomar y Teresa Magal-Royo
- Estrategias para la mejora del desempeño del Profesor Asociado en la universidad** 421  
Beatriz Garcia-Ortega, Javier Galan-Cubillo y Blanca de-Miguel-Molina
- Factores de involucración del alumnado en la docencia semipresencial de un máster posgrado. Influencia de las características del alumnado en su involucración emocional** 431  
Javier Galan-Cubillo, Beatriz Garcia-Ortega y Blanca de-Miguel-Molina



INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION  
INNODOCT/20



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- DIDACTIC- Gamificación e inteligencia artificial como apoyo a los programas educativos virtuales** 443  
Martha Liliana Torres-Barreto, Julieth Katherin Acosta-Medina y Maira Camila Paba-Medina
- La investigación en el aula a través de las redes sociales: co-diseño de un blog como herramienta de innovación y mejora de la docencia** 451  
Laura Llop-Medina, Lidia Bueno-Sanchez, Enric Sigalat-Signes y Francisco Ródenas-Rigla
- Diseño de Experimentos Factorial 2<sup>3</sup> Aplicado en los Parámetros del Recocido Simulado** 459  
Juan Carlos Barragán Barajas, Jorge Armando Ramos Frutos, Moisés Arredondo y Juan Carlos Barragán Torres
- Comparativa entre los resultados obtenidos mediante evaluación continua y evaluación final en materias técnicas online de posgrado. Influencia del factor tiempo y la puntuación de las actividades** 469  
Roberto del Teso March, Elvira Estruch-Juan, Elena Gómez Sellés y Javier Soriano Olivares
- Aplicación y evaluación de la gamificación en la docencia universitaria: una experiencia docente** 479  
Alejandro Salvador-Gómez, Ana Belén Escrig-Tena, Inmaculada Beltrán-Martín y Georgiana-Alexandra Badoiu
- Herramientas de gamificación: efectos sobre el aprendizaje significativo, el engagement y el estrés de los estudiantes** 487  
Georgiana-Alexandra Badoiu, Ana-Belén Escrig-Tena, Mercedes Segarra-Ciprés, Beatriz García-Juan y Alejandro Salvador-Gómez
- Las fortalezas y debilidades de los ambientes virtuales/digitales en crisis sanitarias; caso de estudio Covid-19 en México y propuesta de solución por parte del Diseño Industrial** 495  
Mario Gerson Urbina Pérez, Jorge Mecalco Reyes, Cesar Adolfo Muñoz Herrera y Said Pakatzin Cruz Silva



INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION  
INNODOCT/20



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- Interfaz para desarrollar proyectos de investigación en Diseño Industrial: propuesta para investigación aplicada en dispositivos móviles** 503  
Mario Gerson Urbina Pérez, Josué Deniss Rojas Aragón, Omar Eduardo Sánchez Estrada y Raymundo Ocaña Delgado
- Experiencias de docencia con *Microsoft Teams* para impartir prácticas informáticas usando software instalado en *PoliLabs* durante el periodo de COVID-19** 513  
Belén Juste, Rafael Miró, Patricia Mayo, Gumersindo Verdú y Josefina Ortiz
- La no violencia de género en secundaria a través de la educación visual y plástica** 521  
Francisca Roger Espinosa
- Producción científica en innovación: Revisión sistemática de literatura** 529  
Ariel Alonso de la Torre Ramos, David Cortés Sáenz, Fausto Enrique Aguirre Escárcega y Alibell Carolina Matheus Marín
- Tecnologías digitales innovadoras para el diseño de exoesqueletos para la mano aplicados en la rehabilitación de pacientes con artritis crónica** 537  
Roberto Moya-Jiménez, Teresa Magal-Royo y Diana Ponce
- Implementación de la fase uno del proyecto “Educación financiera gamificada como estrategia didáctica para el desarrollo de estilos de vida sostenibles”** 545  
Martha Liliana Torres Barreto, Karen Rocío Plata Gómez y Silvia Nathalia Núñez Rueda
- Adaptación del proyecto individual de ciclos formativos como sustitución a la Formación en Centros de Trabajo en respuesta a la situación creada por el COVID-19** 555  
Carles Boronat-Moll y Emiliano Santolaria-Orrios
- Alternativas a las clases presenciales en prácticas de laboratorio. Screencast y evaluación por pares** 565  
Fernando Cardona, M<sup>a</sup> Jesús Pagán y Javier Martínez-Monzó



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- Revisión de la utilidad de diferentes innovaciones docentes: elementos dinamizadores, evaluación formativa y desarrollo de competencias transversales** 573  
Fernando Cardona y Juan Antonio Llorens-Molina
- El aprendizaje basado en proyectos como metodología vertical integradora** 583  
Pedro Verdejo Gimeno, Ana Abalos Ramos y Ignacio Juan Ferruses
- Mejora de la experiencia del usuario del transporte público para personas con discapacidad de Ciudad Juárez – México** 591  
Luiz Antonio Pereira Machado Jr., Marlon Miranda Bañuelos y David Cortés Saenz
- Divulgación científica con participación de estudiantes de Grado en Ingeniería Civil y Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos** 601  
Jorge Molines Llodrá, Patricia Mares-Nasarre, M. Esther Gómez-Martín y Vicent Esteban Chapapría
- Uso de tertulias dialógicas. Resultados en los exámenes de ciencia agraria** 609  
Isabel López-Cortés, Domingo M. Salazar, Borja Velázquez Martí, Javier Estornell Cremades y Juan Martínez-Tomé
- Aprendizaje mediante el ejercicio práctico de actividades en asignaturas de ciencias agrarias** 615  
Borja Velázquez Martí, Isabel López-Cortés, Viviana Vanessa Vinueza Villarés y Domingo Salazar-Hernández
- Subtitular desde casa en tiempos de la covid-19: adquisición de las competencias traductora, lingüística y digital en un entorno enteramente virtual** 623  
Carmen Quijada Diez
- Trabajo autónomo y en equipo potenciados vía prácticas de aula** 633  
Francisco J. Suárez, Juan C. Granda y Víctor Corcoba
- Propuesta metodológica para el desarrollo de productos desechables catalogados como sustentables en México** 643  
Carlos E Vázquez Peña y David Cortés Sáenz
- Resultados y aprendizaje de la docencia en tiempos de confinamiento** 651  
Pedro Verdejo Gimeno y Lucia Hilario Pérez



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- Recursos para Flipped Learning: Moodle versus Edpuzzle** 661  
Nuria E. Gallardo López, Antonia M. Caleyá Zambrano, Gonzalo Feijoo García,  
Esperanza Sánchez Sánchez, Joaquín de Nova García y Rosa Mourelle Martínez
- Metodologías didácticas cooperativas en el ámbito universitario: Puzzle de  
Aronson y Socrative** 669  
Sandra Miralles-Armenteros y Beatriz García-Juan
- Algunos ejemplos prácticos de la contribución de una asignatura de mate-  
máticas de Grado a los ODS** 679  
Anna Vidal-Meló
- Prácticas en la gestión de colaboraciones científicas y tecnológicas universi-  
dad-industria desde las unidades de investigación universitarias** 689  
Adriana Carolina Escalante Garcia, Cinthya Carolina Arias Manjarrez y Piedad  
Arenas Díaz
- Actualización metodológica y material de los módulos de automatización en  
Ciclos Formativos de mantenimiento ante los retos de la industria 4.0** 703  
Carles Boronat-Moll y Emiliano Santolaria-Orrios
- Diseño e Innovación Social como herramienta para el cumplimiento de  
Objetivos de Desarrollo Sostenible** 711  
Blanca Ivette Duarte Álvarez y David Cortés Sáenz
- Las infografías como herramienta de transferencia social** 719  
María Ángeles Carabal Montagud, José Manuel Taroncher Ballester, Virginia  
Santamarina Campos y María Victoria Esgueva López
- Docentes y estudiantes de diseño industrial del Centro Universitario UAEM  
Valle de Chalco, adaptaciones educativas para proyectos terminales de gra-  
do ante el COVID-19** 729  
Omar Eduardo Sánchez Estrada, Josué Deniss Rojas Aragón, karla Georgina Pé-  
rez Gonzalez y Mario Gerson Urbina Pérez



INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

- Uso de videos en el estudio y comprensión de la Teoría de Sistemas y el Pensamiento de Sistemas: Propuesta de una guía para la búsqueda y selección** 741  
Heriberto Niccolas Morales, Jaime Garnica González, Cristian Eduardo Sánchez Ortiz, Itzel San Martín Sampayo, Germán Reséndiz López, Noel Iván Toto Arellano y Ángel Monzalvo Hernández
- Pros y contras de Flipgrid en la enseñanza del inglés según estudiantes del máster de profesorado** 751  
Juan Carlos Casañ-Núñez
- Implicaciones del turismo masivo en un destino de cruceros** 757  
Silvia Sanz-Blas, Daniela Buzova, Fernando Garrigós-Simón, Yeamduan Narangajavana Kaosiri
- Análisis comparativo del discurso sobre Innovación Disruptiva en los medios de comunicación y la literatura académica** 765  
Daniela Buzova, Silvia Sanz-Blas, Cristina Santos-Rojo y Agustín Carrilero-Castillo
- Crowding y overtourism en la literatura de turismo y cruceros** 773  
Fernando J. Garrigos-Simon, Yeamduan Narangajavana Kaosiri, Silvia Sanz-Blas, Sofia Estelles-Miguel, Juan Vicente Oltra-Gutierrez y Daniela Buzova
- Diseño de una asignatura para la formación en aspectos legales y éticos relativos a la ciberseguridad con un enfoque basado en competencias** 781  
Juan Vicente Oltra Gutiérrez
- Evaluación de un Departamento de Salud para implantación de servicio de telemedicina. Estudio de caso: Departamento de Salud de Alcoy** 791  
Silvia Aparisi-Navarro, María Moncho-Santonja, Ismael Lengua-Lengua y Guillermo Peris-Fajarnés



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION**  
*INNODOCT/20*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

<b>As TIC em atividades de linguagem plástica – uma experiência na formação inicial de professores realizada em e-learning</b> Lúcia Grave Magueta	907
<b>Uma realidade aumentada do IPB para a cidade de Bragança</b> Vitor Gonçalves e Eduardo Elias Pereira da Silveira Filho	917
<b>A integração de tecnologias digitais na formação profissional docente: uma nova profissionalidade docente</b> Vânia Graça, Paula Quadros-Flores, Altina Ramos	927
<b>Elaboração de vídeo-aula para ensino superior</b> Roberta de Souza Leone, Cristina Mesquita e Rui Pedro Lopes	935
<b>Questões ambientais no processo de ensino-aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico</b> Júlia Fernandes e Maria José Rodrigues	943
<b>O impacto da COVID-19 em educação pré-escolar: análise das estratégias desenvolvidas</b> Cristiana Ribeiro, Ana Claudia Loureiro, Cristina Mesquita e Rui Lopes	953



INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
INNOVATION, DOCUMENTATION AND  
EDUCATION  
INNODOCT/20



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## PORTUGUÊS

<b>Crescer a brincar nos espaços verdes urbanos</b>	803
Lídia Machado dos Santos e Bruno Martins	
<b>Perfil do Aluno e Aprendizagens Essenciais nas planificações curriculares – componentes do currículo visto pelos formandos</b>	811
Clarinda Barata	
<b>A música e as suas repercussões nas ordens sociais e mentais</b>	821
Beatriz Licursi, Levi Leonido Silva, Mário Cardoso e Elsa Morgado	
<b>Desenvolvimento da competência de escrita dos alunos no 1.º Ciclo do Ensino Básico</b>	831
Carla Sofia Araújo	
<b>Educação Literária em Português-alargando horizontes lusófonos</b>	841
Carla Alexandra do Espírito Santo Guerreiro	
<b>Acessibilidade no turismo e hotelaria: desafios contemporâneos</b>	849
Jenny Sousa e Catarina Mangas	
<b>A pessoa com deficiência como sujeito holístico: um olhar multi, inter e transdisciplinar</b>	859
Catarina Mangas e Jenny Sousa	
<b>Práticas de ensino-aprendizagem com base em cenários reais na formação superior em inclusão</b>	869
Catarina Mangas e Jenny Sousa	
<b>Acessibilidade dos equipamentos hoteleiros: perceções dos clientes</b>	879
Jenny Sousa e Catarina Mangas	
<b>Trabalho cooperativo na flexibilização curricular – conceções dos docentes</b>	889
Clarinda Barata e Lúcia Magueta	
<b>Perceções de alunos do ensino básico sobre a utilização dos jogos na aula</b>	899
Ana Rita Ferreira e Manuel Vara Pires	

## O impacto da COVID-19 em educação pré-escolar: análise das estratégias desenvolvidas

Cristiana Ribeiro<sup>a</sup>, Ana Claudia Loureiro<sup>a</sup>, Cristina Mesquita<sup>a</sup>, Rui Lopes<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, <sup>b</sup>Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

---

### Resumo

*A situação pandémica provocada pela COVID-19 tem vindo a promover a necessidade de um reajustamento social, alterando muitas das dinâmicas em muitos setores de atividade. A necessidade de controlar o avanço e disseminação do contágio levou as autoridades de saúde a desaconselhar encontros e sessões presenciais. As escolas tiveram que se readaptar tendo em conta a necessidade de garantir a aprendizagem das crianças e jovens. Esta readaptação conduziu a formas de contacto não presencial, utilizando dispositivos tecnológicos que potenciam o ensino à distância. O recurso a estes dispositivos requer um mínimo de competências tecnológicas e digitais e uma adequação dos processos de educação e ensino, muito centrados na autonomia e autoaprendizagem das crianças e dos jovens. Contudo, nos contextos educativos onde os processos de ensino-aprendizagem são mais focados no educador e/ou professor, as tecnologias tendem a ser menos valorizadas e, quando usadas, geralmente traduzem-se em sessões puramente tecnicistas. Atendendo à diversidade de realidades que as instituições de educação pré-escolar apresentam, este estudo visa saber como é que os educadores de infância experimentaram profissionalmente o período de confinamento físico e quais as estratégias que as instituições usaram para colmatar as dificuldades provocadas pela situação pandémica. Mais especificamente, pretendemos saber como é que os educadores de infância estabeleceram interações à distância com as crianças, de forma a promover a sua aprendizagem. Trata-se de uma investigação que recorreu ao questionário como instrumento de recolha de dados, do qual se obtiveram 502 respostas. Procedeu-se, posteriormente, à análise estatística descritiva, na análise das questões de escolha múltipla e análise de conteúdo para a interpretação das respostas abertas. Deste estudo, salienta-se o esforço que os educadores tiveram para manterem o contacto com o grupo de crianças e com as famílias, recorrendo, mesmo, ao Correio Postal (CTT) para o efeito.*



**Palavras-chave:** *Tecnologias digitais, concepções docentes, ensino à distância.*

## **1. O uso das tecnologias pelos docentes**

Existe já um conjunto de estudos que investigam o uso das tecnologias por parte de agentes educativos. Parte deles analisa as práticas educativas de educadores de infância e professores dos diferentes níveis de ensino, verificando se estes utilizam as tecnologias, de que forma o fazem e quais as suas dificuldades, cruzando os dados com as suas concepções. Alguns apontam que, ainda que as crianças despertem interesse pelas tecnologias, o seu uso é reduzido em sala de aula pelos educadores e professores (Iacob, 2016). Por outro lado, alguns estudos revelam que os professores usam as tecnologias e reconhecem a sua importância (Brito, 2010; Gorder, 2008; Folho, Santos & Abar, 2017; Rub, 2015), mas, após a análise das suas práticas educativas, deparamo-nos com um uso meramente tradicionalista, transmissivo, não reflexivo e não crítico (Folho, Santos, & Abar, 2017; Gorder, 2008; Oliveira & Dias, 2014).

Em contraponto, há vários estudos que revelam a falta de formação docente como um dos grandes problemas no uso pedagógico das tecnologias, indicando que a maioria dos professores e educadores o fazem por autoconhecimento, autodescoberta e autoformação (Brito, 2010; Laranjeiro, Antunes, & Santos, 2017). Santos, Castelano e Almeida (2012) vão mais longe apontando dados que demonstram que, mesmo quando as escolas oferecem cursos de formação docente, estes não despertam muito interesse em os fazer, chegando mesmo a desistir. Outra contribuição apontada por esses investigadores é o facto de que muitos docentes apresentam dificuldades em utilizar didática e efetivamente as tecnologias em suas práticas educativas, mesmo após participar de formações.

No que se refere aos recursos tecnológicos que os professores utilizam, os dados variam de pesquisa para pesquisa. Folho, Santos e Abar (2017) descobriram que as TIC eram usadas apenas como um recurso adicional, para a consulta de revistas, jornais e livros digitais, envio de mensagens por correio eletrónico, busca na internet, apresentação de filmes e consulta de blogs. Rub (2015), numa investigação com educadores e professores do 1.º ciclo do ensino básico, obteve dados em que os investigados usavam as tecnologias somente como ferramentas de trabalho para criar apresentações, testes e exames de avaliação. As concepções que os professores têm sobre o seu papel em sala de aula influenciam e chegam mesmo a definir o uso que esses fazem das tecnologias em contexto educativo. Como comprovaram Palak e Walls (2009), professores que utilizam metodologias de ensino centradas no modelo transmissivo, tradicionalista e expositivo de conteúdo, não valorizam tanto as tecnologias e não lhes encontram reais vantagens de ensino. Contrariamente, nos estudos realizados por Bergmann e Sams (2017) e Bacich e Moran (2018) evidencia-se que os professores que utilizam metodologias didático-

pedagógicas mais ativas, percebem o potencial que as TIC têm para o processo de aprendizagem da criança/aluno. Torna-se importante salientar que o uso das tecnologias como meio educativo propõem um repensar sobre a função da escola, do papel do professor e do aluno que se pretende formar.

Segundo Meirinhos e Osório (2015) é necessário transformar a escola de modo a atender às exigências da sociedade do conhecimento tanto quanto é necessário repensar a formação de educadores/professores, tornando-os profissionais atualizados e preparados para propor inovações educativas. De acordo com essa concepção, Loureiro, Cavalcanti e Tavares (2019), revelam que modelos de formação docente pautados em metodologias ativas “é um caminho eficaz para possibilitar que vivenciem experiências de aprendizagem que depois poderão ser transpostas para os contextos onde atuam como educadores” (p. 471). As autoras sugerem que a prática de permitir que os docentes vivenciem momentos de ação e reflexão, durante a formação inicial e/ou contínua, viabiliza a formação do profissional reflexivo, que se revela mais disponível para desenvolver metodologias ativas nos contextos educacionais onde atuam. Ainda segundo Meirinhos e Osório (2015), o uso limitado das TIC em contexto escolar, por parte dos educadores/professores, enfraquece a utilização de formas alternativas nas práticas de modo a resultarem melhorias significativas na aprendizagem das crianças/alunos. Assim, incorporar novas tecnologias, sem as aliar a modelos participativos, não resultarão em melhorias educacionais (Meirinhos & Osório, 2015). A criação de ambientes favorecedores de aprendizagem, onde as crianças/alunos participem e sejam construtores ativos na aprendizagem, implica a recriação da pedagogia fundada na ética do respeito, que promove a autonomia da pessoa em formação (Lopes, Mesquita, Durán-Sánchez, & Coca, 2020).

Esta perspectiva inspirou o presente estudo, que se centra no âmbito da educação pré-escolar e que, considerando este momento particular, provocado pela COVID-19, teve como objetivos investigar (i) quais as estratégias adotadas pela instituição para garantir a ação com as crianças; (ii) quais os recursos utilizados para manter o contato com as crianças; (iii) a quem pertencem os recursos utilizados; (iv) quais foram as práticas educativas dos educadores de infância durante a quarentena.

## **2. Metodologia**

Este estudo decorreu durante a fase de pandemia provocada pelo Coronavírus que afetou, de forma inusitada e nunca antes vivenciada, muitos países, incluindo Portugal. As escolas e os jardins de infância viram-se obrigados a fechar e repensar as suas práticas educativas. Neste estudo, foi nosso intuito investigar qual foi o trabalho realizado pelos educadores de infância portugueses, com as crianças e as suas famílias, durante os mais de 60 dias de quarentena que ficaram afastados do contexto educativo.



Este estudo segue uma linha metodológica interpretativa e utilizou o questionário como técnica de recolha de dados. Para a interpretação e discussão dos dados utiliza-se uma análise estatística descritiva, para o conjunto das questões fechadas, e uma análise interpretativa, tipo análise de conteúdo, para as questões abertas (Aires, 2015; Morais & Neves, 2007). O questionário era constituído por 15 perguntas: seis delas de resposta aberta e nove de resposta fechada, organizadas em três blocos: (I) Identificação do participante; (II) Ação educativa na quarentena; e (III) Dificuldades sentidas no decurso da pandemia a nível profissional. Neste estudo, iremos focar-nos apenas nos blocos I e II que respondem aos objetivos traçados. Os restantes dados serão analisados na continuidade desta investigação, num estudo mais alargado e aprofundado.

O formulário foi validado por um público que apresenta o mesmo perfil do universo de atores pesquisados e foram efetuados os ajustes necessários. O questionário foi, posteriormente, disponibilizado na aplicação *Google Formulários* e distribuído via *online* através da reconhecida Associação de Profissionais de Educação de Infância em Portugal (APEI) e de algumas redes sociais. No total obtiveram-se 502 respostas de educadores de infância das diferentes partes de Portugal.

### **3. Análise e discussão dos resultados**

Valer-se do uso de questionário e envio por meios eletrónicos e redes sociais, como canal de comunicação e pesquisa com o público alvo, tem a vantagem de atingir a um maior número de participantes, mas não significa ter maior número de devolutivas (Galan & Vernet, 2000). Neste estudo, tivemos um retorno de 502 educadores(as) de infância no ativo.

Das respostas obtidas no bloco I “Identificação”, tínhamos como objetivo conhecer os participantes. Apercebemo-nos de uma enorme predominância do sexo feminino 99% (497 participantes), comparativamente com 1% do sexo masculino (5 participantes). Dos participantes 33,5% têm idades compreendidas entre 51 e 60 anos, seguidos de 29,3%, com idade entre 41 e 50 anos; 23,9% entre 31 e 40 anos, 8% entre 20 a 30 anos e, por último, pessoas com mais de 60 anos corresponde a 5,4%.

Muitas educadoras de infância (58,4%) são licenciadas. Entre os demais apresentam-se profissionais com mestrado (25,1%), pós-graduação (7,6%), especialização (4,4%), bacharelato (3,6%) e doutoramento (1%). O tempo de serviço varia entre 11 e 20 anos (27,1%), 21 e 30 anos (25,9%), 31 e 40 anos (25,5%), 0 e 10 anos (19,1%) e mais de 40 anos (2,4%). Trabalham maioritariamente numa instituição pública (44,4%). Relativamente às idades das crianças com que atuam, estas são maioritariamente grupos mistos de crianças com 3, 4 e 5 anos de idade (51,4%).

Com os dados obtidos no bloco II “Ação educativa na quarentena”, tínhamos como intuito obter resposta aos objetivos definidos nesta investigação. A primeira questão pretende

recolher informação sobre as estratégias adotadas pelas instituições, onde trabalham os profissionais participantes neste estudo, para estes manterem a ação com as crianças.

As respostas evidenciam diferentes categorias e níveis de complexidade. Se algumas orientações são mais simplificadas, por exemplo com respostas de estratégias como “educação à distância” ou “teletrabalho”, de forma a “manter o contacto com as famílias”, outras envolvem mais detalhe e, por isso, foram criadas as seguintes categorias: recursos; prática educativa; retorno da ação; tempo/frequência; apoio institucional.

No que se refere aos recursos, algumas instituições deram indicação ou sugestão sobre os recursos digitais e/ou analógicos que os profissionais deveriam utilizar para estabelecer comunicação com os encarregados de educação e as crianças, evidente nas respostas “Salas online, Videoconferência através de salas criadas no moodle do Agrupamento, contactos telefónicos”, “Contato telefónico e por email”, “Criação de um e-mail para cada criança e a utilização da plataforma Google Classroom”. Através da resposta exemplo “Os contactos foram realizados por mail, WhatsApp, MSN, telefone e via CTT, para as famílias que não tinham meios digitais”, observamos que algumas instituições delinearão estratégias de ação para as crianças que não tinham acesso a recursos digitais. As respostas vão ao encontro dos recursos mencionados nas respostas evidenciadas na figura 1.



Fig. 1 Recursos utilizados

Fonte: Gráfico extraído do bloco (II) referente à questão 2 do questionário feito na plataforma Google Formulários

Relativamente à prática educativa, alguns profissionais receberam indicações do tipo de trabalho que deveriam realizar, indo desde o “envio de atividades semanais” até a indicações mais complexas, como podemos observar na afirmação: “partilha de vivências espontâneas pelas famílias, com *feedback* positivo da parte dos adultos responsáveis do grupo; envio de sugestões de atividades diárias (plano semanal) com temas que sabia serem

do interesse do grupo, questionando sempre as famílias sobre os seus interesses durante a quarentena para ajustar as propostas; Uma videochamada por semana (apesar da pouca adesão); e valorização das participações no momento exato das partilhas para garantir que as crianças não ficavam sem resposta às suas participações”. A maioria das respostas evidencia que a estratégia mais adotada era o envio de planificações semanais aos encarregados de educação que posteriormente as desenvolviam com as crianças: criar contacto com os EE [Encarregados de Educação] e enviar planificações com atividades que os pais pudessem fazer em casa com as crianças”; “envio mensal de atividades diversificadas e possíveis de realizar em casa com ajuda dos pais”.

Uma outra categoria observada, ainda que em pouca quantidade, refere-se ao retorno da ação. Nas respostas “semanalmente era elaborado um plano de atividade direcionado à criança, colocado na plataforma e o retorno era feito pela mesma plataforma”; “contatos com os Encarregados de Educação, elaboração de planos semanais com muito *feedback* dos trabalhos realizados pelas crianças” e “devolução das atividades por parte dos Enc. Educação através de fotos e de vídeos” observamos que, em alguns casos, o *feedback* foi planeado, chegando a haver indicações da plataforma a utilizar para tal.

Relativamente à categoria tempo/frequência, em algumas situações, existiram indicações claras da frequência com que os profissionais deveriam manter o contacto com as crianças, como evidenciam algumas respostas indicadas anteriormente.

Por último, apresenta-se a categoria apoio institucional. Esta categoria divide-se em duas subcategorias diferentes: o apoio às crianças e o apoio aos profissionais. O apoio dado às crianças foca-se essencialmente na cedência de materiais “distribuição de *Kits* às crianças sem recursos informáticos”, mas existe uma resposta que salienta um dado importante, o apoio alimentar: “acompanhamento através de recursos digitais e contactos telefónicos. Em alguns casos apoio alimentar”. Já o apoio dados aos profissionais foi em termos de recursos “Disponibilizaram-se as ferramentas que precisássemos e que havia na escola”.

Das respostas obtidas recolhemos dados que evidenciam que 15 profissionais não tiveram qualquer orientação por parte das instituições onde trabalhavam, como se confirma nas respostas “nenhuma” e “as estratégias adotadas foram nulas, as que existiram foram exclusivamente por iniciativa pessoal. Não existiram nem estratégias nem orientações”. Os dados demonstram ter sido “decretado lay-off” por quatro instituições, pelo que, ficava ao critério de cada educador(a) de infância o contacto ou não com as crianças.

Com a segunda questão do bloco II quisemos perceber quais foram as plataformas ou recursos digitais (ou outros) que os educadores de infância usaram durante o período de quarentena para estabelecer contacto com as crianças e com as suas famílias. A figura 1 apresenta o uso do e-mail como o recurso mais usado (352 utilizadores) para comunicar com os encarregados de educação das crianças, seguido do *WhatsApp* (257 utilizadores), do *Zoom* (208 utilizadores) e do *Facebook* (158 utilizadores). A maior parte dos participantes utilizou mais do que um recurso.

Denotamos um esforço dos participantes para poderem estabelecer contacto com todas as crianças, seja por meios digitais ou não, como o uso do correio postal (CTT) (12 utilizadores) e de contacto pessoal (8 utilizadores) para a entrega de materiais ou propostas de trabalho, como *kits* com materiais escolares ou pedagógicos, entregues por uma funcionária da instituição na morada da criança ou em encontros semanais com os encarregados de educação e uma ou outra criança.

Prosseguindo, a análise, e ainda dentro do mesmo bloco, a terceira questão teve como objetivo perceber a quem pertenciam os recursos usados e se houve alguma instituição a contribuir com recursos digitais (figura 2).

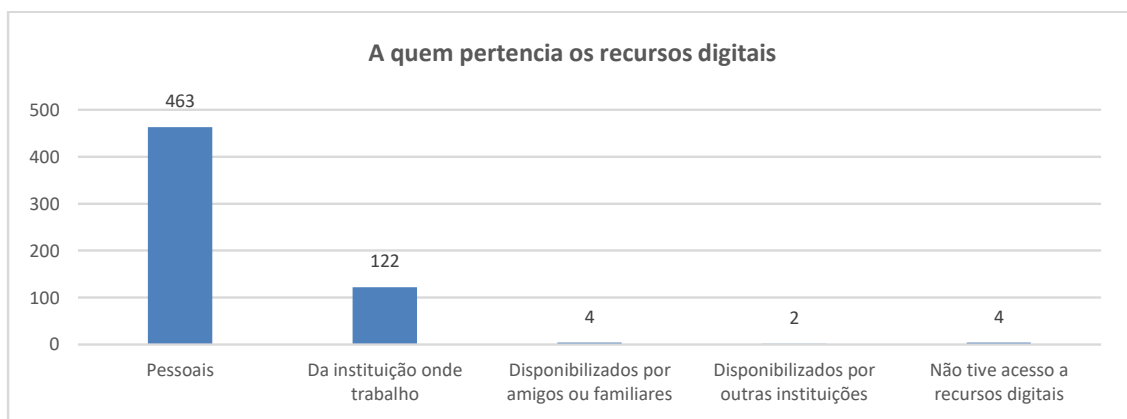


Fig. 2 A quem pertencia os recursos digitais

Fonte: Gráfico extraído do bloco (II) referente à questão 3 do questionário feito na plataforma Google Formulários

No gráfico fica demonstrado que a grande maioria dos(as) educadores(as) de infância utilizou recursos pessoais (463), mas observamos o contributo de algumas instituições na disponibilização de recursos aos educadores(as) de infância (122), o que vem refutar o salientado na questão referente às estratégias institucionais. Somente quatro educadores de infância relataram não terem tido acesso a nenhum recurso digital. Pelo número de respostas observamos que existiram pessoas a utilizar equipamentos pertencentes a diferentes pessoas.

A última questão em análise teve como objetivo perceber quais foram as práticas educativas dos educadores de infância, assim como perceber quais foram as estratégias adotadas para proporcionar às crianças experiências de aprendizagem (figura 3).

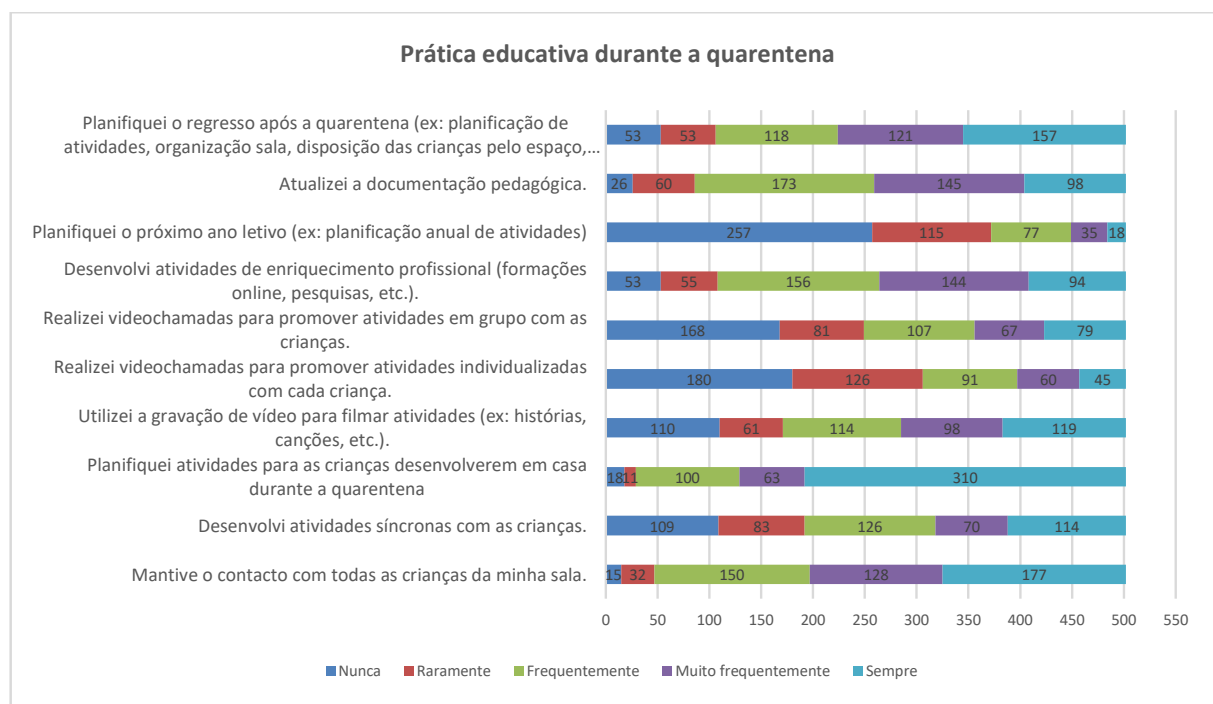


Fig. 3 Práticas educativas durante a quarentena

Fonte: Gráfico extraído do bloco (II) referente à questão 3 do questionário feito na plataforma Google Formulários

Pela leitura do gráfico pode-se observar que nem todos os inquiridos tiveram contacto com todas as crianças da sua sala, observando-se o relato de 15 educadores de infância que nunca tiveram contacto com as crianças, coincidindo com o número de profissionais que não receberam quaisquer indicações/orientações da instituição (figura 3).

Durante a quarentena, as atividades assíncronas prevaleceram em relação às síncronas, ou seja, a planificação de atividades para serem desenvolvidas pelas crianças foram mais utilizadas, 310 participantes referem ter realizado sempre atividades assíncronas, e 114 referem ter realizado sempre atividades síncronas. Neste sentido, as experiências de aprendizagem, ainda que pensadas pelos(as) educadores(as) de infância, foram maioritariamente colocadas em prática pelas crianças com a ajuda dos pais ou encarregados de educação. No que se refere ao envio de atividades planificadas e implementadas pelos profissionais, a gravação de vídeo foi mais utilizada do que a videochamada (tanto para contactar individualmente com as crianças como em grupo).

Os educadores(as) de infância também aproveitaram o período de quarentena para se enriquecerem profissionalmente, para planificarem o regresso após a quarentena, para planificarem o próximo ano letivo e para atualizarem a documentação pedagógica.

## 4. Conclusão

Esta investigação estuda as práticas educativas dos(as) educadores(as) de infância em período de quarentena, durante o encerramento dos jardins de infância e o cancelamento das atividades presenciais, devido à COVID-19. O tema foi selecionado segundo a pertinência e atualidade, uma vez que quando foram recolhidos os dados os(as) educadores(as) de infância tinham regressado ao trabalho presencial há cerca de duas semanas. Para tal, foi nosso intuito contribuir para um enriquecimento da temática.

O estudo foi realizado através de um questionário *online* divulgado em Portugal (incluindo as regiões autónomas da Madeira e dos Açores) e respondido por 502 pessoas, maioritariamente mulheres, o que era esperado, uma vez que a profissão docente é maioritariamente feminina. Observamos uma maior percentagem de respostas de educadores(as) com mais de 40 anos de idade, o que vem comprovar que o corpo docente (principalmente do ensino público) em Portugal está envelhecido (OCDE, 2019). Pelas respostas recolhidas podemos referir que poucas foram as instituições que não deram recomendações para um trabalho remoto, tendo algumas aberto “lay-off” e ficando ao critério de cada profissional se mantinha ou não contacto com as crianças. Da grande maioria que recebeu recomendações, uns mencionam umas recomendações menos detalhadas, como por exemplo o trabalho a partir de casa e o não contacto presencial, mas outras vão mais longe mencionando as plataformas que devem usar, o tipo de trabalho que devem fazer e a frequência com que devem contactar com as crianças.

Denota-se um esforço de alguns profissionais em manter o contacto com as crianças, existindo somente quinze profissionais que não estabeleceram qualquer contacto. Houve quem realizasse verdadeiros esforços, recorrendo ao uso dos CTT ou mesmo ao contacto pessoal com as famílias, para poder enviar propostas de trabalho e/ou materiais pedagógicos. As práticas alteraram-se, existindo maior frequência de atividades assíncronas, mas também de trabalho burocrático.

Ainda que da investigação teórica depreendemos que, embora as tecnologias façam parte do interesse das crianças, existem ainda poucos educadores de infância que as utilizam em contexto educativo e, quando o fazem, é essencialmente para uso transmissivo. Esta investigação demonstrou-nos que, se estes profissionais tinham dificuldades no uso das tecnologias e dos recursos digitais, realizaram um grande esforço para as ultrapassar e, em muitos casos, chegaram a experienciar diversas plataformas e recursos.

## Referências

Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.



- Bacich, L., & Moran, J. (org.) (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2017). *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro: LTC.
- Brito, R. (2010). As TIC no jardim-de-infância: Práticas de educadores de infância e crianças portuguesas. In Rocha et al. (Eds.), *Atas da CISTI 2010, 5.ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* (pp. 264-268). Santiago de Compostela: AISTI, Universidad de Santiago de Compostela.
- Folho, V, Santos, G., & Abar, C. (2017). Tecnologias da informação e comunicação aplicadas aos processos de ensino e de aprendizagem: Percepção de um grupo focal de professores de uma escola do Maranhão. *Revista de Educação e Tecnologia*, 5(2), 3-15.
- Galan, J., & Vernet, E. (2000). Vers une 4ème génération: Les études de marché. *Décisions Marketing*, (19), 39-52. Disponível em: [www.jstor.org/stable/40592712](http://www.jstor.org/stable/40592712)
- Gordor, L. M. (2008). A study of teacher perceptions of instructional technology integration in the classroom. *The Delta Pi Epsilon Journal*, L(2), 63-76. Disponível em: <http://www.dpc.org>
- Iacob, I. (2016). *Percepções das crianças sobre as novas tecnologias na aprendizagem*. Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa.
- Laranjeiro, D., Antunes, M., & Santos, P. (2017). As tecnologias digitais na aprendizagem das crianças e no envolvimento parental no jardim de infância: Estudo exploratório das necessidades das educadoras de infância. *Revista de Educação e Tecnologia*, 30(2), 223-248. doi:10.21814/rpe.9367
- Lopes, R. P., Mesquita, C., Durán-Sánchez, A., & Coca, J. R. (2020). The ethical assumptions in higher education. In V. Ratten (Ed.), *Technological Progress, Inequality and Entrepreneurship* (pp. 87–105). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-26245-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26245-7_6)
- Loureiro, A., Cavalcanti, C., & Tavares, C. (2019). Concepções docentes sobre o uso das tecnologias na educação. *Renote. Revista Novas Tecnologias na Educação*, 17, 468-477. doi: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.99530>.
- Meirinhos, M., & Osório, A. J. (2015). Práticas educativas com TIC: Uma proposta de ação. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, Extr(13). Acedido em 02/12/2018. Disponível em: [http://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2015.0.13.452/pdf\\_380](http://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2015.0.13.452/pdf_380)
- Morais, A., & Neves, I. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 75–104.
- Moran, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In C. A. Souza & O. E. T. Morales (Orgs.), *Convergências midiáticas, educação e cidadania: Aproximações jovens* (pp. 15-33). Ponta Grossa: UEPG/PROEX.
- OECD (2019). *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.

- Oliveira, A., & Dias, R. (2014). Entre a tentação e a educação: Crescendo com os mundos virtuais. *Biosofia*, 5, 4-9.
- Palak, D., & Walls, R. T. (2009). Teachers' beliefs and technology practices: A mixed-methods approach. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 417-441.
- Rub, M. (2015). Teachers' beliefs and technology use in kindergarten and elementary classrooms. *World Journal on Educational Technology*, 7(3), 149-156. doi: <http://dx.doi.org/10.18844/wjet.v7i3.202>
- Santo, J., Castelano, K., & Almeida, J. (2012). Uso de tecnologias na prática docente: Um estudo de caso no contexto de uma escola pública do interior do Rio de Janeiro. In J. F. Matos, N. Pedro, A. Pedro, P. Patrício, J. Piedade, & S. Lemos (Eds.), (pp. 1023-1031). Lisboa: IE, Universidade de Lisboa.