

# Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento  
Ambiental, Cultural  
e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina  
(organizador)

VOL IV

 EDITORA  
ARTEMIS  
2023

# Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento  
Ambiental, Cultural  
e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina  
(organizador)

VOL IV

 EDITORA  
ARTEMIS  
2023



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisangela Abreu
<b>Organizador</b>	Prof. Dr. Xosé Somoza Medina
<b>Imagem da Capa</b>	peacestock/123RF
<b>Bibliotecário</b>	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal  
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*  
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*  
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*  
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointner Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*  
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*  
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*  
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*  
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*  
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal  
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil  
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. José Cortez Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*  
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*  
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil  
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil  
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil



Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba  
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru  
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia  
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasiléviski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia  
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569      Ciência e tecnologia para o desenvolvimento ambiental, cultural e socioeconômico IV [livro eletrônico] / Organizador Xosé Somoza Medina. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-11-6

DOI 10.37572/EdArt\_301123116

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Tecnologia – Aspectos ambientais. I. Somoza Medina, Xosé.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



## PRÓLOGO

En este nuevo libro de la serie “Ciencia e Tecnología para o desenvolvimiento ambiental, cultural e socioeconómico” se han seleccionado diecisiete trabajos de gran calidad académica y capacidad de transferencia a la sociedad. Este último aspecto debe ser subrayado y puesto en valor. Un gran número de investigaciones publicadas en revistas de elevado nivel científico carecen de este impacto en la sociedad al desarrollar debates teóricos muy específicos que no tienen una traslación a la rutina diaria fuera de los laboratorios y aulas universitarias. En cambio, en todos los artículos que componen esta monografía se traslada de forma explícita la voluntad de las autoras y los autores de que sus investigaciones tengan un impacto real en la sociedad. Esta manera de actuar es una forma que tenemos las personas que nos dedicamos a investigar de devolver a la sociedad una parte de lo que se nos ha dado para poder dedicarnos profesionalmente a producir ciencia y tecnología.

Como en ocasiones anteriores, los trabajos publicados en este volumen se dividen en dos grandes apartados: Ciencia, con diez aportaciones, y Tecnología, con siete. En el primer apartado, Ciencia, sobresalen una serie de conceptos que muestran esa voluntad de transferencia a la sociedad, son innovación, gestión del conocimiento, y digitalización, aplicables principalmente a pequeñas y medianas empresas. El primer trabajo desarrolla el modelo de conocimiento e innovación sostenible en las PYMES, mientras que el siguiente capítulo estudia las condiciones necesarias para que surja la innovación y el tercero los sistemas de selección de personal en las PYMES a través del análisis de puestos. El cuarto capítulo analiza la innovación a través de un estudio de caso, concretamente el de una empresa familiar del sector de la construcción en México; el quinto traslada un diagnóstico de la transformación digital en las PYMES realizado en Bogotá y el sexto muestra como las características culturales afectan la planeación estratégica de las MIPYMES mexicanas. El séptimo trabajo estudia la capacitación digital de la demanda de turismo cultural en Michoacán. Los dos capítulos siguientes muestran nuevos modelos de gestión en las universidades, trasladables a las empresas, y el último trabajo desarrolla aspectos sobre la legislación mexicana en materia de protección de datos.

El segundo bloque de esta monografía, Tecnología, agrupa siete investigaciones aplicadas desde los campos de la ingeniería agrícola, geológica, o química. Los dos primeros trabajos son de agronomía, con investigaciones empíricas sobre residuos cítricos y maíz azul. El tercer trabajo analiza riesgos ambientales geológicos en la cuenca Inambari, en Perú y el cuarto trabajo las consecuencias de los incendios forestales en el Estado de Jalisco, México. Los tres capítulos siguientes desarrollan investigaciones de química aplicada, orientada a la electrólisis, las nanoestructuras o la metalurgia de las superaleaciones, que es el trabajo que cierra este volumen de “Ciencia e Tecnología para o desenvolvimiento ambiental, cultural e socioeconómico”.

Xosé Somoza Medina  
Universidad de León, España

## SUMÁRIO

### CIENCIA

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

GESTIÓN DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN SOSTENIBLE COMO BASE DEL ECOSISTEMA QUE FORTALECE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Ana Judith Paredes-Chacín

Fanery Andrea Hoyos-Giraldo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231161](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231161)

#### **CAPÍTULO 2..... 26**

¿DÓNDE NACE LA INNOVACIÓN? PERSPECTIVAS TEÓRICAS DESDE LAS CAPACIDADES DE LA EMPRESA

Moisés Librado-González

Ramón Inzunza-Acosta

Víctor Santiago-Sarmiento

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231162](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231162)

#### **CAPÍTULO 3..... 38**

INVESTIGACIÓN DE ANÁLISIS DE PUESTOS EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESAS (PYMES)

Giuseppe Francisco Falcone Treviño

Karina Ornelas Garza

Zaida Leticia Tinajero Mallozzi

Joel Luis Jiménez Galán

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231163](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231163)

#### **CAPÍTULO 4..... 79**

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN PYMES DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN: ESTUDIO DE CASO

Román Alberto Quijano García

Roger Manuel Patrón Cortés

Giselle Guillermo Chuc

Fidel Ramón Alcocer Martínez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231164](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231164)

**CAPÍTULO 5..... 89**

**DIAGNÓSTICO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN PYMES**

Zulma Julieth Avellaneda Avellaneda

Iván Fernando Suárez Lozano

Nairo Yovany Rodríguez Cabrera

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231165](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231165)

**CAPÍTULO 6..... 103**

**APROXIMACIÓN TEÓRICA AL CONCEPTO DE EVASIÓN A LA INCERTIDUMBRE Y ORIENTACIÓN A LARGO PLAZO EN LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LAS MIPYMES MEXICANAS**

Carlos Alberto Pérez Canul

Charlotte Monserrat Llanes Chiquini

Roger Manuel Patrón Cortés

Giselle Guillermo Chuc

Diana Concepción Mex Álvarez

Thania Tuyub Ovalle

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231166](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231166)

**CAPÍTULO 7..... 113**

**LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE PÚBLICOS PARA EL TURISMO CULTURAL EN LA ERA DIGITAL, EL CASO DE MICHOACÁN**

Omar Becerra Moreno

Tzitzí Erandi Becerra Moreno

Zoe Becerra Santacruz

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231167](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231167)

**CAPÍTULO 8..... 126**

**LOS ECOSISTEMAS DE INVESTIGACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES**

José Ángel Meneses Jiménez

Pedro Julián Ormeño Carmona

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231168](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231168)

**CAPÍTULO 9..... 133**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONVENIOS**

Diana Concepción Mex Alvarez

Luz María Hernández Cruz

Charlotte Monserrat Llanes Chiquini

Carlos Alberto Pérez Canul  
Roger Manuel Patrón Cortés  
Thania del Carmen Tuyub Ovalle

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3011231169](https://doi.org/10.37572/EdArt_3011231169)

**CAPÍTULO 10.....143**

LA LEGISLAZIONE MESSICANA IN MATERIA DI PROTEZIONE DI DATI PERSONALI  
SODDISFA IL CRITERIO D'ADEGUATEZZA EUROPEO?

Eduardo Orozco Martínez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311610](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311610)

**TECNOLOGÍA**

**CAPÍTULO 11.....159**

TRATAMIENTO DE RESIDUOS CÍTRICOS GENERADOS EN LA ZONA CENTRO-  
NORTE DE VERACRUZ PARA LA PRODUCCIÓN DE COMPOST

Yovani López González  
Neira Sánchez Zárate  
Heidi Anabel Jácome Sánchez  
Luis Alfredo Hernández Vázquez  
Edson Aldair Sánchez Ramos

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311611](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311611)

**CAPÍTULO 12..... 164**

CUANTIFICACIÓN DE ANTOCIANINAS EN MAÍZ AZUL

Germán Fernando Gutiérrez-Hernández  
José Luis Arellano-Vázquez  
Luis Fernando Ceja-Torres  
Estela Flores-Gómez  
Patricia Vázquez-Lozano

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311612](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311612)

**CAPÍTULO 13.....170**

PELIGRO GEOLÓGICO, SUSCEPTIBILIDAD Y RIESGO DE DESASTRE EN LA CUENCA  
INAMBARI

Newton Víctor Machaca Cusilayme  
José Mamani  
Sofía Benavente

Alexandre Campane Vidal

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311613](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311613)

**CAPÍTULO 14.....175**

ESTIMACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO PRODUCIDOS POR DIFERENTES CLASES DE COMBUSTIBLES FORESTALES EN EL ESTADO DE JALISCO

José German Flores-Garnica  
Ana Graciela Flores-Rodríguez  
Esteban Gottfried-Burguett

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311614](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311614)

**CAPÍTULO 15.....185**

OXYGEN REDUCTION REACTION ON FENSEC MATERIALS, THEIR ELECTROLYTIC ACTIVITY IN ACID MEDIA

Ricardo González-Cruz  
Idalia Rangel-Salas  
Ana B. Soto-Guzmán  
Ricardo Manríquez  
Omar Solorza-Feria

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311615](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311615)

**CAPÍTULO 16.....197**

NUEVAS NANOESTRUCTURAS DE MÍNIMO POTENCIAL DE LENNARD JONES Y MORSE

Carlos Barrón Romero

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311616](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311616)

**CAPÍTULO 17.....215**

ESTUDIO DE UNA SUPERALEACIÓN 718 SOLDADA CON EL PROCESO DE SOLDADURA GTAW DESDE UNA PERSPECTIVA TÉRMICA

María de Lourdes Hernández Rodríguez  
Ma. de Jesús Soria Aguilar  
Francisco Fernando Curiel López  
Jorge Leobardo Acevedo Dávila  
Ana Cecilia Palos Zuñiga

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30112311617](https://doi.org/10.37572/EdArt_30112311617)

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 227**

**ÍNDICE REMISSIVO .....228**

# CAPÍTULO 8

## LOS ECOSISTEMAS DE INVESTIGACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES

Data de submissão: 05/11/2023

Data de aceite: 21/11/2023

**Dr. José Ángel Meneses Jiménez**

Universidad Autónoma de Ica

<https://orcid.org/0000-0002-0973-6837>

**Dr. Pedro Julián Ormeño Carmona**

Universidad Nacional de Ucayali

<https://orcid.org/0000-0003-2111-590X>

**RESUMEN:** El presente texto comienza destacando la importancia de la investigación en la formación de los estudiantes de medicina en América Latina, y cómo la falta de preparación en temas relacionados con la investigación puede ser un problema. Se enfatiza que la calidad de una investigación no depende de si el investigador es un estudiante o un graduado, sino de su rigurosidad científica. Además, se menciona la escasa cultura de investigación orientada a resolver problemáticas fundamentales de la sociedad. Luego, se aborda el tema de los sistemas de investigación en las universidades, destacando que estos deben ir más allá de la mera transmisión de contenidos teóricos, técnicos y disciplinares, y conformar una red multidisciplinaria que permita generar conocimiento, difundirlo, publicarlo y

reelaborarlo. Se destaca la importancia de la identificación de los grupos de interés y cómo las líneas de investigación pueden conectarte con ellos. Finalmente, se presenta un artículo que aborda los retos de investigar en la universidad, destacando la importancia de la colaboración y la interdisciplinariedad en la investigación, así como la necesidad de contar con recursos y apoyo institucional para llevar a cabo investigaciones de calidad. En resumen, el presente texto destaca la importancia de la investigación en la formación de los estudiantes en América Latina, así como la necesidad de contar con sistemas de investigación en las universidades que permitan generar conocimiento, difundirlo, publicarlo y reelaborarlo. Se destaca la importancia de la identificación de los grupos de interés y cómo las líneas de investigación pueden conectarte con ellos, así como la necesidad de contar con recursos y apoyo institucional para llevar a cabo investigaciones de calidad.

**PALABRAS CLAVES:** Ecosistemas de investigación. Universidades. Conocimiento.

RESEARCH ECOSYSTEMS IN  
UNIVERSITIES

**ABSTRACT:** This text begins by highlighting the importance of research in the training of medical students in Latin America, and how the lack of preparation in topics related to research can be a problem. It is emphasized that the quality of a research does not depend

on whether the researcher is a student or a graduate, but on its scientific rigor. In addition, the scarce culture of research aimed at solving fundamental problems of society is mentioned. Then, the topic of research systems in universities is addressed, highlighting that these must go beyond the mere transmission of theoretical, technical and disciplinary content, and form a multidisciplinary network that allows knowledge to be generated, disseminated, published and reworked. The importance of identifying interest groups and how lines of research can connect you with them is highlighted. Finally, an article is presented that addresses the challenges of research at the university, highlighting the importance of collaboration and interdisciplinarity in research, as well as the need to have resources and institutional support to carry out quality research. In summary, this text highlights the importance of research in the training of students in Latin America, as well as the need to have research systems in universities that allow knowledge to be generated, disseminated, published and reworked. The importance of identifying interest groups and how lines of research can connect you with them is highlighted, as well as the need to have resources and institutional support to carry out quality research.

**KEYWORDS:** Research ecosystems. Universities. Knowledge.

## 1 INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años, en los discursos de política internacional, se promueve la investigación en la universidad. Dicha promoción es formulada asimismo por organismos como la UNESCO, que, en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior realizada en el año 1998, hizo énfasis en la investigación y su relevancia. También en la Conferencia Mundial de la Ciencia de 1999, se destacó que los esfuerzos para la promoción de la investigación deben ser interdisciplinarios e involucrar inversiones públicas y privadas. Ese mismo año, el Banco Mundial planteó el problema del conocimiento como factor esencial de la riqueza. (Useche, 2018, p. 134).

"La educación superior universitaria no solo consiste en recibir y transmitir conocimientos sino de generarlos, buscando soluciones a los distintos problemas que presenta la sociedad". (Rojas, J. J. G. 2021, p. 284).

La investigación relacionada con la ciencia busca generar conocimientos mediante un proceso que permita comprender la realidad y dar solución a diversas problemáticas de los ámbitos científico, social, empírico, filosófico, entre otros. Se desarrolla aplicando el método científico y siguiendo los pasos que éste conlleva: observación, razonamiento, generación de respuestas posibles, experimentación y comunicación de resultados. (Rojas, J. J. G. 2021, p. 284).

"La concepción del mundo del hombre contemporáneo se funda, en medida creciente, sobre los resultados de la ciencia: el dato reemplaza al mito, la teoría a la fantasía, la predicción a la profecía. La cultura social y la personal se tornan, en suma, cada vez más científicas". (Mayz, J., y Pérez, J. 2002, p. 161).

Las actividades de investigación, docencia y transferencia están adquiriendo cada vez mayor relevancia por el valor que otorgan a los procesos y los resultados. La evolución de la tecnología y el conocimiento generan una dinámica social donde una mayoría de los estudiantes ejercerá profesiones que aún no se han creado. Ante esta situación, los currículos, las estrategias de aprendizaje, los métodos de selección de personal, la evaluación de competencias, la estandarización, certificación y burocratización, deberán evolucionar (Álvarez-Arreguit, 2019, p. 453).

En el presente trabajo, el lector tendrá la posibilidad de realizar un recorrido por algunos puntos centrales que se vinculan en forma directa con la investigación en las universidades y la conformación de ecosistemas de investigación, su funcionamiento y desarrollo.

Para ello, se realizará una introducción a la concepción del ecosistema de investigación, identificando su origen y componentes y las estrategias mediante las cuales se promueve la creación de los mismos. También, se indagará en la importancia que reviste la identificación de los grupos de interés y las líneas de investigación como medio de conexión con éstos. Por último, se desarrollará un apartado dedicado a los semilleros de investigación y su rol en la sostenibilidad del ecosistema.

## 2 MATERIAL Y METODO

El presente trabajo intelectual se basó en una investigación de tipo documental, que se define como seguir: “Proceso sistemático de búsqueda, selección, lectura, registro, organización, descripción, análisis e interpretación de datos extraídos de fuentes documentales existentes en torno a un problema, con el fin de encontrar respuesta en interrogantes planteadas en cualquier área del conocimiento humano” (Finol de Navarro y Nava de Villalobos, 1993: 73).

El estudio actual explora el proceso de creación de los ecosistemas de investigación. Para lograr esto, se buscó información académica sobre el tema en una variedad de fuentes, principalmente artículos científicos en revistas indexadas y arbitradas.

Es importante reconocer que el crecimiento de la investigación en la academia es crucial para su carácter institucional y formativo, por lo que se realizan acciones necesarias para crear un ecosistema de investigación que promueva una cultura de investigación sostenible. Por esta razón, se analizaron algunos trabajos relacionados con este tema. Además, se revisaron investigaciones sobre innovación, emprendimiento e investigación, que están estrechamente relacionados. La Tabla 1 muestra el tipo de documentos y la cantidad que se revisaron.

Tabla1. Elementos examinados en la investigación documental.

Tipo de recurso consultado	Cantidad
Artículos científicos	27
Trabajos de grado	4
Otra documentación	7

Un trabajo de este tipo no se limita a la búsqueda y recopilación de información, sino que también requiere un pensamiento reflexivo y una evaluación adecuada de la evidencia documental recopilada. Además de comparar estudios e identificar elementos comunes, se debe realizar un análisis e interpretación crítica de los estudios examinados. En este tipo de trabajo, el aporte personal del investigador, a través de la presentación de sus resultados y conclusiones, representa un valor.

### 3 RESULTADOS

Los hallazgos del presente estudio documental proporcionaron información relevante sobre el origen del término “ecosistema de investigación”, lo que permite al lector introducirse en la concepción de la investigación y el desarrollo científico en las universidades, partiendo de las necesidades que plantea la sociedad y las problemáticas que demandan soluciones y respuestas de la comunidad académico- científica en materia de cultura, educación, desarrollo social, política, etc. Los ecosistemas de investigación comenzaron a expandirse y exigir la participación de la comunidad académica, incluyendo docentes, estudiantes y autoridades. Además, la comunidad científica se encuentra en centros enfocados en el desarrollo científico-tecnológico basado en la investigación.

Todos los trabajos examinados, muestran la importancia de implementar un ecosistema de investigación para fortalecer las capacidades investigativas de todos los integrantes de la comunidad académica de las universidades, lo cual facilita la promoción y sostenibilidad de una cultura de investigación, para el cumplimiento de la función existencial de las universidades.

### 4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A modo de conclusión, se realizará un repaso por los distintos temas desarrollados, con el objetivo de plantear algunas preguntas que permitan al lector elaborar un análisis crítico de la situación de la investigación en las universidades, a través de los ecosistemas; la participación y el rol que cumplen los grupos de interés, la relevancia de las líneas de investigación y los proyectos, para dar respuesta a las necesidades

planteadas por la sociedad y sus componentes -cultura, educación, economía, política, empresas, organismos gubernamentales, etc. junto con los semilleros de investigación como posibilidad de crecimiento y maduración de un sistema de educación superior que debe dar cuenta de una formación que trasciende la mera transmisión de contenidos teóricos, técnicos y disciplinares, en aras de la conformación de una red multidisciplinaria que permita generar conocimiento, difundirlo, publicarlo y reelaborarlo.

Todo lo anterior llevó a considerar los distintos componentes necesarios de los ecosistemas de investigación, requeridos para el correcto funcionamiento y desempeño de estos, en vinculación permanente con las distintas áreas de la universidad, el Estado, las empresas y corporaciones de gestión pública y privada, la participación social y de otros sectores que abonan a la obtención de resultados y soluciones que sirvan a los propósitos manifiestos de continuidad y crecimiento de los países. Cuando estos ecosistemas se expanden y forman redes que trascienden las fronteras y las culturas, los resultados obtenidos sirven a los propósitos de las regiones, pudiendo alcanzar muchas veces a la comunidad internacional. Resulta claro, en base a lo desarrollado a lo largo de estas páginas, que todo esto no sería posible sin el financiamiento suficiente para el correcto funcionamiento y crecimiento de los ecosistemas, así como también resulta una condición sine qua non el delineamiento de políticas que abonen al funcionamiento de las áreas de investigación, desarrollo, innovación tecnológica y emprendedorismo en las universidades, que ya no se limitan a la transmisión plana de conocimientos disciplinares para la formación laboral y profesional de los estudiantes, sino que debe incorporar la formación científica para el desarrollo de capacidades de pensamiento superior, analítico, crítico y argumentativo, capaz de generar conocimiento, darlo a conocer y reelaborar cuando sea necesario. Todo esto conduce al planteamiento de estrategias para la creación y promoción de ecosistemas de investigación universitaria, la identificación de los grupos de interés, la afirmación y capacitación de los agentes que forman parte de ellos, conformando equipos de trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, lo que permite el aporte desde distintas áreas de conocimiento, sirviendo a su vez a la construcción de soluciones y respuestas que pueden ser trasladadas y aplicadas en situaciones variadas y de distinta complejidad. Es en este punto donde la conformación de líneas de investigación son centrales para centrar esfuerzos en aras de constituir un trabajo mancomunado, planificado y dirigido a los problemas centrales que demandan soluciones. Por otra parte, se han desarrollado ejemplos que buscan ilustrar las experiencias de distintas universidades del mundo y sus políticas de investigación y desarrollo, lo que le permitió al lector conocer distintas formas de desarrollo de ecosistemas de investigación. Por último, pero no menos importante, el lector puede adentrarse en las particularidades de los

semilleros de investigación, fundamentales para alimentar la formación de investigadores desde la formación de pregrado, con el objetivo principal de abrir caminos al desarrollo científico en todas sus variantes, con la capacidad y las herramientas necesarias para el desarrollo del conocimiento y la libertad que brinda el pensamiento autónomo, con la responsabilidad ética para la supervivencia de las sociedades, en un mundo cada vez más dinámico, demandante y cambiante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Altbach, P. G. (2009). Peripheries and Centers: Research Universities in Developing Countries. *Asia Pacific Education Review*, 10 (1), 15-27.

Álvarez-Arregui, E., & Arreguit, X. (2019). El futuro de la Universidad y la Universidad del Futuro. Ecosistemas de formación continua para una sociedad de aprendizaje y enseñanza sostenible y responsable. *Aula abierta*, 48(4), 447-480.

Álvarez Arregui, E., & Rodríguez Martín, A. (2015). Inspirando el cambio en educación: Ecosistemas de formación para aprender a emprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41 (especial), 9-29.

Arcila, O. H. (1996). Las líneas de investigación como elemento articulador de los procesos académicos en la Universidad. *Nómadas (Colombia)*, (5).

Bernheim, C. T. (1999). La declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: una lectura desde América Latina y el Caribe. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 10(1), 7-34.

Cantillana- Barañados, R., & Portilla-Vásquez, I. (2019). Por la senda de los 'profesores taxis': los efectos de la desprofesionalización académica en educación superior. Una aproximación cualitativa desde Chile. *Cultura-hombre-sociedad*, 29(1), 306-330.

Carvajal-Tapia, A. E. (2020). La cultura de investigar y publicar: una reflexión pedagógica. *Revista Lasallista de Investigación*, 17(2), 8-12.

Cuéllar, J. C. V., & Serrano, A. G. (2017). La importancia de los semilleros de investigación. *Revista Prolegómenos-Derechos y Valores-pp*, 9(10).

Echeverría Samanes, B. y Martínez Clares, P. (2021). Hacia un ecosistema de investigación sobre formación profesional en España. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 249-264.

Fetters, M. L.; Greene, P. G. & Rice, M. P. (eds.) (2010). *The Development of University-Based Entrepreneurship Ecosystems: Global Practices*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Finol de Navarro, T. y Nava de Villalobos, H. (1993). *Procesos y productos en la investigación documental*. Editorial de la Universidad del Zulia (EDILUZ). Maracaibo - Venezuela.

Gibelli, T. I. (2014). *Estrategias de aprendizaje y autorregulación en contextos mediados por TIC* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

González, Jorge (2008). Semilleros de Investigación: una estrategia formativa. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 2(2),185-190.[fecha de Consulta 14 de Octubre de 2022]. ISSN: 1900-2386. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297225162006>

- González Pérez, M. M., & Núñez González, S. (2020). Conceptualización y definición de líneas de investigación prioritarias a nivel de la universidad. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 341-349.
- Guerrero Useda, M. E. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. *Acta colombiana de psicología*, 10(2), 190-192.
- López-de Parra, L., Polanco-Perdomo, V., & Correa-Cruz, L. (2017). Mirada a las investigaciones sobre formación investigativa en la universidad latinoamericana: estado del arte 2010 a 2017. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8(1), 77-95.
- Marengo, A., & Strohschoen, M. T. B. (2018). ¿Cada uno en su lugar? Un análisis de la producción científica sobre políticas públicas en el Brasil (1996-2016). *Estado Abierto. Revista sobre el Estado, la administración y las políticas públicas*, 3(1), 47-75.
- Mayz, J., & Pérez, J. (2002). ¿Para qué hacer investigación científica en las universidades venezolanas?. *Investigación y Postgrado*, 17(1), 159-171.
- Morales, O. A., Rincón, Á. G., & Tona Romero, J. (2005). Cómo enseñar a investigar en la universidad. *Educere*, 9(29), 217-225.
- Padilla Gómez, A., López Rodríguez del Rey, M. M., & Rodríguez Morales, A. (2015). La formación del docente universitario. Concepciones teóricas y metodológicas. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 86-90.
- Pedroza-Zapata, Á. & Silva-Flores, M. (2020). Ecosistema Universitario de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(25), 93-110.
- Quintero-Corzo, J., Molina, A. M., & Munévar-Quintero, F. I. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. *Educación y educadores*, 11(1), 31-42.
- Rojas, J. J. G. (2021). Los retos de investigar en la universidad. *Revista Scientific*, 6(21), 282-300.
- Rojas, I. R. G., Benítez, H. P., & González, H. C. F. (2019). Integración de la investigación y la enseñanza en las universidades médicas. *Educación médica*, 20(1), 49-54.
- Rojas-Betancur, M., & Méndez-Villamizar, R. (2013). Cómo enseñar a investigar: Un reto para la pedagogía universitaria. *Educación y Educadores*, 16(1), 95-108.
- Rosa Elizabeth, P. S., Cabezas Alejandro, I. J., Ocaña Hernández, M. G., Gallegos Martínez, E. A., & Martínez Moncayo, S. A. (2022). Ecosistema del conocimiento: Combinando investigación y docencia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 4223-4242. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.2158](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2158)
- Senejko, P., & Versino, M. A. R. I. A. N. A. (2015). La construcción de políticas de investigación "orientadas" en la Universidad de Buenos Aires (UBA). *Lago Martínez, S. y Correa, N. (Coordinadores) Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI*, 355-364.
- Senejko, M. P., & Versino, M. (2019). Los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs) en la Universidad de Buenos Aires. *Ciencia, docencia y tecnología*, (59), 74-90.
- Useche, S. N. (2018). La investigación universitaria: hacia un ecosistema de investigación autónomo. *Infometric@-Serie Sociales y Humanas*, 1(2).

<https://www.horizonteueuropa.es/antiores-programas/h2020>

## SOBRE O ORGANIZADOR

**Xosé Somoza Medina** (1969, Ourense, España) Licenciado con Grado y premio extraordinario en Geografía e Historia por la Universidad de Santiago de Compostela (1994). Doctor en Geografía e Historia por la misma universidad (2001) y premio extraordinario de doctorado por su Tesis “Desarrollo urbano en Ourense 1895-2000”. Profesor Titular en la Universidad de León, donde imparte clases desde 1997. En la Universidad de León fue Director del Departamento de Geografía entre 2004 y 2008 y Director Académico de la Escuela de Turismo entre 2005 y 2008. Entre 2008 y 2009 ejerció como Director del Centro de Innovación y Servicios de la Xunta de Galicia en Ferrol. Entre 2007 y 2009 fue vocal del comité “Monitoring cities of tomorrow” de la Unión Geográfica Internacional. En 2012 fue Director General de Rehabilitación Urbana del Ayuntamiento de Ourense y ha sido vocal del Consejo Rector del Instituto Ourenseño de Desarrollo Local entre 2011 y 2015. Ha participado en diversos proyectos y contratos de investigación, en algunos de ellos como investigador principal, con temática relacionada con la planificación urbana, la ordenación del territorio, las nuevas tecnologías de la información geográfica, el turismo o las cuestiones demográficas. Autor de más de 100 publicaciones relacionadas con sus líneas de investigación preferentes: urbanismo, turismo, gobernanza, desarrollo, demografía, globalización y ordenación del territorio. Sus contribuciones científicas más importantes se refieren a la geografía urbana de las ciudades medias, la crisis del medio rural y sus posibilidades de desarrollo, la evolución del turismo cultural como generador de transformaciones territoriales y más recientemente las posibilidades de reindustrialización de Europa ante una nueva etapa posglobalización. Ha participado como docente en masters y cursos de especialización universitaria en Brasil, Bolivia, Colombia, Paraguay y Venezuela y como docente invitado en la convocatoria Erasmus en universidades de Bulgaria (Sofía), Rumanía (Bucarest) y Portugal (Porto, Guimarães, Coimbra, Aveiro y Lisboa). Ha sido evaluador de proyectos de investigación en la Agencia Estatal de Investigación de España y en la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Como experto europeo en Geografía ha participado en reuniones de la Comisión Europea en Italia y Bélgica. Impulsor y primer coordinador del proyecto europeo URBACT, “come Ourense”, dentro del Programa de la Unión Europea “Sostenibilidad alimentaria en comunidades urbanas” (2012-2014). Dentro de la experiencia en organización de actividades de I+D+i se pueden destacar la organización de diferentes reuniones científicas desarrolladas dentro de la Asociación de Geógrafos Españoles (en 2002, 2004, 2012 y 2018).

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abonos orgánicos 159, 163

Administración Estratégica 54, 76, 89, 92, 94, 102

Agricultura sostenible 159

Alimentos nutraceuticos 165

Análisis de puestos 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Aporte térmico 215, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225

### C

Capacidades dinámicas 2, 21, 25

Competitividad 2, 9, 14, 28, 30, 34, 39, 41, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 63, 66, 74, 76, 77, 79, 81, 86, 87, 88, 90, 93, 124

Comportamiento organizacional 104

Compost 159, 163

Conocimiento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 33, 47, 48, 50, 51, 55, 59, 61, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 100, 119, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 154, 202

Cuenca 170, 171, 174

### D

Desarrollo web 133

Descripción de puestos 39, 42, 47, 50, 56, 58, 62, 63, 67, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Deslizamiento 170, 174

Dimensiones culturales 103, 104

Dinámica molecular 197

### E

Ecosistema empresarial 2

Ecosistemas de investigación 126, 128, 129, 130

Educación 19, 24, 26, 34, 35, 89, 93, 101, 102, 113, 117, 118, 121, 127, 129, 130, 131

Electrocatalyst 185, 195, 196

Emisiones potenciales 175, 181, 182, 183

Empresa 7, 10, 12, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 47,

49, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 61, 63, 64, 65, 67, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 99, 100, 101, 104, 105, 107, 108, 111, 112, 216

Era digital 113, 116, 123

## F

Factor de conversión 175, 180

Formación profesional 113, 131

Fuel cell 185, 186, 196

## G

GDPR 143, 148

GEI 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183

Gestión del conocimiento 2, 3, 4, 5, 13, 18, 20, 79, 80, 81, 85, 86, 87, 88

Gestión de recursos humanos 39, 66, 73

Gestión de residuos 159

Gestión empresarial 2, 7, 8, 18, 21

GTAW 215, 216, 217, 218, 221

## I

Inambari 170, 171, 172, 174

Incendios forestales 175, 176, 177, 183, 184

Inconel 718 215, 216, 217, 218, 222, 223, 225, 226

Innovación 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 46, 48, 52, 53, 63, 66, 74, 75, 80, 83, 90, 91, 102, 114, 121, 128, 130, 132, 184

Innovación sostenible 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

## L

Legislazione argentina 143, 151, 152

Legislazione messicana 143, 154

Livello adeguato 143, 149, 150

## M

Maíz pigmentado 165, 166

Michoacán 113, 114, 116, 119, 120, 123, 124, 125, 164, 215

## N

Nanoquímica 197

## O

Oxygen reduction 185, 186, 187, 191, 192, 193, 194, 195, 196

## P

Patrones de diseño 133

Peligro geológico 170, 174

Perfil del puesto 39, 72

Pigmentos vegetales 165

Planeación 20, 22, 34, 54, 76, 82, 97, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 111, 112, 177

Pyme 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 81, 87, 105, 111, 112, 124

Pyme familiar 79

PYMES 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 66, 68, 74, 75, 79, 81, 83, 88, 89, 90, 93, 94, 96, 101, 102

## Q

Química de materiales 197

## R

Rendimientos a escala 26

Residuos cítricos 159, 160, 163

Riesgo de desastre 170, 174

Rotating disc electrode 185, 188, 191

## S

Segregación y microestructura 215

Software 112, 133, 134, 136, 141, 142, 213

## T

Tafel slope 185, 193, 194, 195

Transformación Digital 89, 90, 91, 92, 93, 94, 100, 101, 102

Trasferimento internazionale di dati 143

Turismo cultural 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 227

## U

Universidades 4, 24, 125, 126, 128, 129, 130, 132, 227

## Z

Zea mays 165