

# CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS:

INTEGRANDO SABERES E  
ABRINDO CAMINHOS

JORGE JOSÉ MARTINS RODRIGUES  
MARIA AMÉLIA MARQUES

(Organizadores)

VOL VIII



EDITORA  
ARTEMIS

2023

# CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS:

INTEGRANDO SABERES E  
ABRINDO CAMINHOS

JORGE JOSÉ MARTINS RODRIGUES  
MARIA AMÉLIA MARQUES  
(Organizadores)

VOL VIII



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>Organizadores</b>	Prof. Dr. Jorge José Martins Rodrigues Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Maria Amélia Marques
<b>Imagem da Capa</b>	ciempies
<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 Carballedo, *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 Pointer 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 Díaz, *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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vera Lúcia Vasilévski 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 Ciências socialmente aplicáveis [livro eletrônico] : integrando saberes e abrindo caminhos: vol. VIII / Organizadores Jorge Rodrigues, Maria Amélia Marques. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilingue

ISBN 978-65-87396-81-1

DOI 10.37572/EdArt\_300523811

1. Ciências sociais aplicadas – Pesquisa – Brasil. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. I. Rodrigues, Jorge José Martins. II. Marques, Maria Amélia.

CDD 307

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



## APRESENTAÇÃO

O oitavo volume desta coleção segue a lógica dos livros anteriores. Procura apresentar ao leitor uma coletânea de artigos sobre problemáticas que são transversais ao campo das ciências sociais aplicadas.

Sendo discutível, na metodologia seguida na organização dos vários volumes procurou-se privilegiar artigos que abordassem novas tendências e/ou problemáticas transversais relevantes, adotassem metodologias mais holísticas e/ou modelos de investigação aplicada, apresentassem estudos de caso nacionais e/ou internacionais e procurassem ser reflexivos. Nesse contexto, o presente volume está organizado em três grandes eixos – Programação, Sustentabilidade, Educação e redes sociais.

Na construção da estrutura de cada eixo procurou-se seguir uma lógica em que cada artigo possa contribuir para uma melhor compreensão do artigo seguinte, gerando-se um fluxo de conhecimento acumulado que se pretende fluido e em espiral crescente.

Assim, o eixo Programação é constituído por um conjunto de oito artigos. A programação pode ser entendida como um conjunto de actividades que visam transformar tarefas repetitivas e monótonas em rotinas cooperativas e colaborativas. Estas rotinas são algoritmos e modelos matemáticos geradores de informação estruturada e eficiente que, apesar da sua racionalidade limitada, é útil para a tomada de decisões, sejam individuais ou de grupo.

O eixo Sustentabilidade junta um conjunto de sete artigos que, em comum, contribuem para a construção da responsabilidade social. As mudanças climáticas estão a perturbar a vida de milhões de pessoas no planeta, com especial ênfase nas regiões rurais mais pobres e com impacto negativo na economia. Assim, exigem-se políticas públicas inclusivas que incentivem o uso de materiais multíusos, amigos do ambiente. Os resíduos sólidos urbanos necessitam de ser melhor geridos e as empresas deverão ser incentivadas a incorporar aquelas políticas nas suas estratégias, para reforço dos seus valores, conforto e bem-estar dos seus constituintes.

O eixo Educação e redes sociais tem seis artigos. As principais teorias de liderança parecem apontar para que esta seja contingencial, podendo ser ensinada e as respectivas competências treinadas e melhoradas. Todo o ensino, presencial ou a distância, tem os seus pontos fortes e pontos fracos. Exigem-se comportamentos éticos, nomeadamente em ambiente de redes sociais, para evitar fraudes quer com os conteúdos quer com a respectiva avaliação, com eventuais traumas psicológicos em quem é visado.

Com a disponibilização deste livro e seus artigos esperamos que os mesmos gerem inquietude intelectual e curiosidade científica, procurando a satisfação de novas necessidades e descobertas, motor de todas as fontes de inovação.

Jorge Rodrigues, ISCAL/IPL, Portugal  
Maria Amélia Marques, IPS/ESCE, Portugal

## SUMÁRIO

### PROGRAMAÇÃO

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

NUMERICAL CALCULATION BASED ON AGILE PROGRAMMING DEVELOPMENT TRAINING

Ángel Rubén Barberis

Lorena Elizabeth Del Moral Sachetti

Jorge Alberto Silvera

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238111](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238111)


#### **CAPÍTULO 2..... 11**

DISEÑO DE UN ROBOT MÓVIL PARA LA VALIDACION EXPERIMENTAL DE CONTROLADORES EN EL SEGUIMIENTO DE PARED

Jaime Franco Gutiérrez

Moisés García Villanueva

Salvador Ramírez Zavala

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238112](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238112)

#### **CAPÍTULO 3..... 23**

FAMÍLIAS ESTRUTURADAS DE MATRIZES ESTOCÁSTICAS SIMÉTRICAS

Cristina Paula da Silva Dias

Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos Santos

João Tiago Praça Nunes Mexia

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238113](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238113)

#### **CAPÍTULO 4..... 35**

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE LOS ALGORITMOS MEDIANTE EL USO DE LAS FUNCIONES DE LANDAU

José Francisco Villalpando Becerra

María José Aceves Sepúlveda

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238114](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238114)

#### **CAPÍTULO 5..... 46**

ANÁLISIS DE FTIR EN BREAS DE ALQUITRÁN DE HULLA

Juanita Yazmín Guevara Chávez

Fátima Pamela Lara Castillo

Griselda Berenice Escalante Ibarra

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238115](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238115)

**CAPÍTULO 6.....52**

DE LA RACIONALIDAD LIMITADA A LA RACIONALIDAD FINANCIERA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UAEMEX (UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL CUAUTITLÁN IZCALLI)

Marco Antonio Piña Sandoval

Fermin Leonel Reyes

Montserrat Piña Cárdenas

Jorge Rogelio Zenteno Domínguez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238116](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238116)

**CAPÍTULO 7..... 63**

SLIDING MODE CONTROLLER-OBSERVER EXPERIMENTAL DESIGN FOR THE TWO-TANK HYDRAULIC SYSTEM TAKAGI-SUGENO MODELING

Ángel Garibo

Marco A. Rodríguez

Juan M. de la Torre

Marisela Y. Hernández

Juan Anzures Marín

Salvador Ramírez Zavala

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238117](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238117)

**CAPÍTULO 8.....77**

ESTUDO DE TERMINOLOGIA CONTROLADA PARA TRADUÇÃO AUTOMÁTICA COM BASE EM CORPORA DE MANUAIS DE INSTRUÇÕES DE ELECTRODOMÉSTICOS

尹雪璐 Xuelu Yin

甄钊 Zhao Zhen

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238118](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238118)

**SUSTENTABILIDADE**

**CAPÍTULO 9.....92**

CLIMATE SHOCKS AND THE US ECONOMY

Dejan Romih

Arne Baruca

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3005238119](https://doi.org/10.37572/EdArt_3005238119)



**CAPÍTULO 10.....107**

EMPODERAMIENTO DETONADOR DE CRECIMIENTO ECONÓMICO ANTE  
LOS PROBLEMAS SOCIALES QUE ENFRENTAN LAS MUJERES RURALES  
EMPREENDEDORAS QUE VENDEN PESCADO EN LA PERIFERIA DEL MERCADO  
PÚBLICO MANUEL LARRAINZAR EN TONALÁ, CHIAPAS

Isabel Pérez Pérez

Graciela de Paz

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381110](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381110)

**CAPÍTULO 11..... 120**

PERSONAL FACTORS INFLUENCING SINGLE-USE PLASTIC PACKAGING  
CONSUMPTION: A QUALITATIVE APPROACH

María del Carmen Franco Gómez

Kristel Rojas Campoverde

Javier Solano Solano

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381111](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381111)

**CAPÍTULO 12 ..... 141**

LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: UNA VISIÓN DE ESTUDIANTES Y  
CIUDADANOS DE CHILPANCINGO, GUERRERO, MÉXICO

Ciro Andraca Sánchez

Justiniano González González

Alejandra Hitahii Muñoz García

María Cristina Santiago Dionisio

Paulino Bueno Domínguez

Manuel Mendoza Mojica

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381112](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381112)

**CAPÍTULO 13.....152**

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN LAS EMPRESAS ECUATORIANAS

Alexandra Auxiliadora Mendoza Vera

Pablo Edison Ávila Ramírez

Angélica María Indacochea Vásquez

Martha Margarita Minaya Macías

Gina Gabriela Loor Moreira

Janeth Virginia Intriago Vera

Jorge Luis Loor Tello

Fernando José Veloz Párraga

Maritza Alexandra Ávila Ramírez

Jhonny Antonio Ávila Ramírez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381113](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381113)

**CAPÍTULO 14..... 167**

LAS EMPRESAS FAMILIARES DEL MEDIO RURAL Y SU FORTALEZA EN LA RELACIÓN CON SUS EMPLEADOS

Alma Delia Inda

Gloria Muñoz del Real

Jackeline Hernández Bejarano

Olga Lidia Gutiérrez Gutiérrez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381114](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381114)

**CAPÍTULO 15..... 178**

HUARACHES KWARACHI-INNOVA: CAMINANDO HACIA UN FUTURO ECO-AMIGABLE

Adriana Calderón Gutiérrez

José Roberto Jiménez Echeverría

Liliana Venegas Michel

Armando García Echeverría

Alejandra Delgado Urbina

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381115](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381115)

**EDUCAÇÃO E REDES SOCIAIS**

**CAPÍTULO 16..... 189**

MODELO DE CARACTERIZACIÓN DE LIDERAZGO

Omar Alejandro Guirette Barbosa

Claudia Guadalupe Lara Torres

Emanuel Magallanes Ulloa

Beatriz Adriana Rodríguez González

Selene Castañeda Burciaga

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381116](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381116)

**CAPÍTULO 17 ..... 200**

CHIAKI ISHII – UMA PESQUISA NARRATIVA SOBRE O ATLETA QUE ALAVANCOU O JUDÔ NO BRASIL A PARTIR DAS COMPETÊNCIAS DO ESPORTISMO

Rodrigo Guimarães Motta

Neusa Maria Bastos Fernandes dos Santos

Wagner Castropil

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381117](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381117)

**CAPÍTULO 18 .....219**

TRANSFORMING TRADITIONAL PROFESSIONAL DEVELOPMENT INTO BLENDED LEARNING COMMUNITIES

Cristo Ernesto Yáñez León

James M. Lipuma

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381118](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381118)

**CAPÍTULO 19 .....230**

IMPACTO FINANCIERO Y PSICOLÓGICO DEL FRAUDE INFORMÁTICO EN LOS MIEMBROS DE LAS COMUNIDADES EDUCATIVAS DE GUAYAQUIL

Yesenia Karina Alcívar Rendón

Diana Carolina Arriaga León

Damián Enrique Dattus Torres

Douglas Daniel Díaz Torres

Susana Mirella Gómez Cabrera

Alexandra Elizabeth Tituaña Montoya

Eraldo Voltaire Vargas Sánchez

María Yolanda Vera Vera

María Eufemia Villao Ordoñez

Olga Angélica Viteri Campoverde

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381119](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381119)

**CAPÍTULO 20 .....249**

LAS REDES SOCIALES COMO MEDIO DE DIFUSIÓN DE LA COMUNIDAD LGBTQ+ EN VERACRUZ

Rossy Lorena Laurencio Meza

María del Pilar Anaya Avila

Carlos Eduardo Anaya Avila

Kevin Eloy Cué Rosales

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381120](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381120)

**CAPÍTULO 21 .....261**

A TEORIA HIPODÉRMICA E A OPERACIONALIDADE DO MODELO DE COMUNICAÇÃO DE LASSWELL EM TEMPO DE REDES SOCIAIS: O CASO DE CHARLOTTESVILLE (EUA, 2017)

Paulo Bruno Alves

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30052381121](https://doi.org/10.37572/EdArt_30052381121)

**SOBRE OS ORGANIZADORES .....296**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 297**

## CAPÍTULO 2

### DISEÑO DE UN ROBOT MÓVIL PARA LA VALIDACION EXPERIMENTAL DE CONTROLADORES EN EL SEGUIMIENTO DE PARED

Data de submissão: 19/04/2023

Data de aceite: 05/05/2023

#### Jaime Franco Gutiérrez

Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México  
James\_f1\_g@hotmail.es

#### Moisés García Villanueva

Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México  
<https://orcid.org/0000-0002-8567-309X>

#### Salvador Ramírez Zavala

Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México  
<https://orcid.org/0000-0001-5480-6593>

**RESUMEN:** Un robot es un artificio mecánico capaz de actuar de forma autónoma a la hora de resolver un problema. Este trabajo se basa específicamente en los robots móviles de transporte dotados de cierto nivel de autonomía. Estos Robots comúnmente solo se limitan a seguir caminos preestablecidos (líneas pintadas en el suelo, bandas magnéticas,

bandas reflectoras). Para este trabajo se presenta el desempeño de los controladores clásicos P, PD, PID y un controlador Proporcional Difuso, para resolver el problema de seguimiento de paredes laterales con un robot móvil diseñado con tracción diferencial. La idea principal de utilizar diferentes sistemas de control, es poder comparar cual es más sencillo de implementar y también cuál resulta más eficiente al resolver la tarea de trasladarse de un punto A hasta un punto B y regresar al punto A siguiendo las paredes laterales. Para el diseño de los controladores, se considera la distancia existente entre el robot y la pared que es medida a través de un sensor ultrasónico instalado en el frente y uno a cada lado del robot. Las distancias obtenidas son almacenadas en una memoria micorSD, permitiendo analizar y comparar el comportamiento del robot en forma gráfica para las diferentes acciones de control propuestas al realizar la tarea seleccionada. Las tareas que se plantean para el robot, se logran con éxito con ambos controladores.

**PALABRAS CLAVE:** Robot Móvil. Control Difuso. Control Clásico. Sistemas de Control.

#### DESIGN OF A MOBILE ROBOT FOR THE EXPERIMENTAL VALIDATION OF CONTROLLERS IN WALL MONITORING

**ABSTRACT:** A robot is a mechanical device capable of acting autonomously when solving a problem. This work is specifically based on mobile transport robots endowed with a certain level of autonomy. These Robots

commonly only limit themselves to following pre-established paths (lines painted on the ground, magnetic stripes, and reflective strips). For this work, the performance of the classical P, PD, PID controllers and a Proportional Fuzzy controller are presented to solve the problem of following side walls with a mobile robot designed with differential traction. The main idea of using different control systems is to be able to compare which is easier to implement and also which is more efficient when solving the task of moving from point A to point B and returning to point A following the side walls. For the design of the controllers, the distance between the robot and the wall is considered, which is measured through an ultrasonic sensor installed in the front and one on each side of the robot. The distances obtained are stored in a microSD memory, allowing to analyze and compare the behavior of the robot in graphic form for the different control actions proposed when performing the selected task. The tasks set for the robot are successfully accomplished with both controllers.

**KEYWORDS:** Mobile Robot. Fuzzy Control. Classical Control. Control Systems.

## 1 INTRODUCCIÓN

Un robot es un artefacto mecánico capaz de actuar de forma autónoma a la hora de resolver un problema. Los robots han logrado captar la atención del mundo cuando se han aplicado a accidentes nucleares, localización de naufragios, exploración de volcanes y viajes espaciales. Están cambiando la forma en la que se construye, mantiene la seguridad, produce y distribuye energía y alimentos al mundo. Los robots están transformando la forma de vida y trabajos, y están expandiendo los límites de la experiencia humana. Existe una multitud de robots diseñados para cumplir diferentes objetivos, brazos robóticos para el montaje de piezas en una fábrica, vehículos aéreos no tripulados (UAV; del inglés Unmanned Aerial Vehicle), robots de servicio y móviles, por mencionar solamente algunos. El esquema general de un sistema robótico se resume en lo siguiente: Sensores externos que captan una percepción del entorno: visión, tacto, audición, proximidad, etcétera; Sensores internos que miden el estado de la estructura mecánica: giros, desplazamientos, velocidades, etcétera; Actuadores: Sistemas de control que aseguran el funcionamiento correcto de los movimientos, trayectorias, etcétera (Baturone 2005).

En general la bibliografía en el área de la robótica ha considerado que existen tres clases principales de robots: Industriales (Manipuladores); Médicos; y Móviles (Bambino 2008).

Los robots manipuladores son, esencialmente, brazos articulados. La estructura típica de un manipulador consiste en un brazo compuesto por elementos con articulaciones entre ellos. Un ejemplo es el robot manipulador industrial típico PUMA proviene de sus siglas en inglés Programmable Universal Manipulation Arm (Baturone A. O. 2005).

Los robots médicos, de cooperación o de rehabilitación, están concebidos como aquellos robots desarrollados específicamente como asistentes en tareas quirúrgicas de

gran precisión o alta complejidad como el robot quirúrgico Da Vinci, que actualmente se encuentra en muchos hospitales alrededor del mundo (Ínkaya 2019). También dentro de estos robos médicos entran las prótesis inteligentes para las personas con discapacidades físicas, su objetivo es realizar las funciones de la extremidad que sustituyen y para controlarlos se utilizan señales nerviosas o musculares.

Los robots móviles son dispositivos de transporte automático, es decir, una plataforma mecánica dotada de un sistema de locomoción capaz de navegar a través de un determinado ambiente de trabajo y diferentes terrenos, dotados de cierto nivel de autonomía para su desplazamiento portando cargas. Sus aplicaciones pueden ser muy variadas y siempre están relacionadas con tareas que normalmente son riesgosas o nocivas para la salud humana, en áreas como: la exploración subterránea, minera y planetaria; misiones de búsqueda y rescate; vigilancia; reconocimiento de terreno; plataformas móviles que incorporan un brazo manipulador; la agricultura; en el transporte de cargas peligrosas o explosivas; en tareas de exploración solitarias o cooperativas junto a otros vehículos no tripulados; y mucho más (Ortigoza 2007).

La denominación de robot móvil hace referencia a esa capacidad para alcanzar uno o varios objetivos con una intervención muy pequeña de supervisores humanos. Por otro lado, la denominación de vehículo autoguiado está referida a las estructuras móviles que sólo se limitan a seguir caminos preestablecidos (líneas pintadas en el suelo, bandas magnéticas, bandas reflectoras). Por ejemplo, el robot Aurora dedicado al servicio en invernaderos, particularmente en tareas de fumigación, el desarrollo de este robot en su primera versión fue en el año de 1994 (Bambino 2008).

El nivel de autonomía está determinado por la capacidad del robot para percibir el ambiente de trabajo mediante sensores (microinterruptores, sonares, ultrasonidos, cámaras de video, etc.) y poder modificar su comportamiento en consecuencia; permitiendo al vehículo desplazarse entre dos puntos cualesquiera del ambiente de trabajo de manera segura y sin colisiones. Esto exige diseñar acciones de control para que los motores de tracción y dirección trabajen en forma coordinada y de esta manera se alcance el punto destino, libres de oscilaciones y maniobras violentas para la carga, de manera que el procesamiento de la información proveniente de los sensores externos asegure la mayor autonomía posible. Los controladores empleados en este nivel corresponden, fundamentalmente, a los controladores desarrollados en la teoría de control clásica (Bricaire 2002).

Así el objetivo de este trabajo consiste en realizar pruebas de desplazamiento de un robot móvil en un ambiente lineal, considerando dos sistemas de control totalmente distintos (control PID y control con Lógica Difusa). La tarea que se plantea es la de

trasladarse de un punto A en línea recta entre dos paredes hasta un punto B, girar y retomar al punto A para volver al inicio. Para lo cual será de suma importancia la sintonización de las constantes de control. Así como, implementar un mecanismo de adquisición de datos que permita observar la información de los sensores durante el desplazamiento del robot, para poder realizar la experimentación y comparación de los resultados obtenidos.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL ROBOT MÓVIL

El prototipo de robot móvil implementado es de una estructura de movimiento del tipo diferencial donde no existen ruedas directrices, el cambio de dirección se realiza modificando la velocidad relativa de las ruedas a Izquierda y Derecha. Esto se logra con motores independientes en las ruedas de un mismo eje y ruedas “locas” en el resto de los ejes; esto permite radios de giro del orden del tamaño del vehículo. La Figura 1 se muestra una fotografía del robot diseñado; la Figura 2 (a) se muestra un diagrama de bloques de los componentes que integran el robot; y la Figura 2 (b) el diagrama de conexiones de los elementos utilizados.

Figura 1. Prototipo de Robot móvil diseñado para pruebas de control.

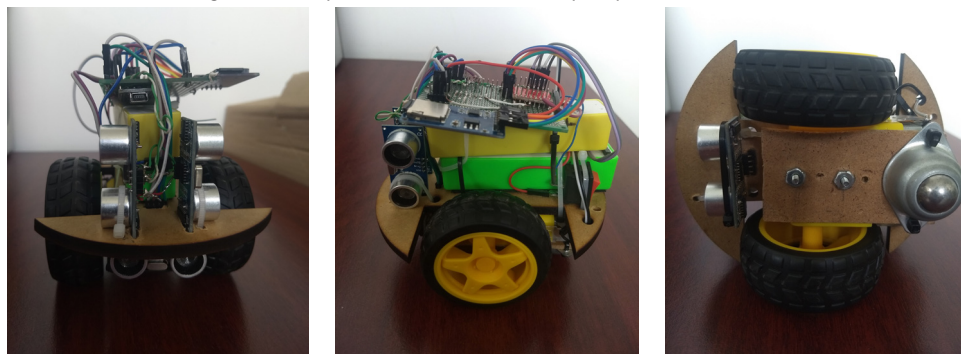
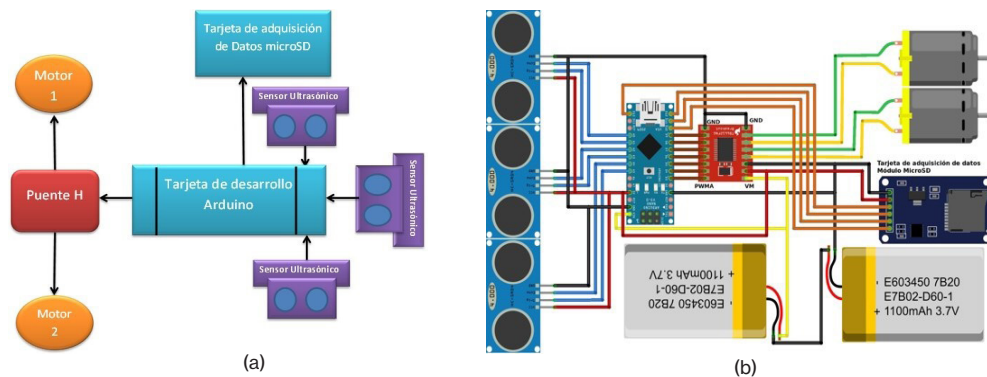


Figura 2. (a) Diagrama de bloques de los componentes que conforman el robot y (b) y de conexiones.





De la figura 2, se puede observar que se tiene una tarjeta de desarrollo Arduino Nano implementada con microcontrolador Atmel (ATmega328), en la cual se realiza el programa de la toma de decisiones y el control de los motores (Arduino (2008)). Se tiene tres sensores de ultrasonido HC-SR04 con un rango de operación de 2 a 450 cm; colocados uno al frente, y uno a cada lado del robot (Figura 1). Un circuito de Puente H (TB6612FNG) formado con transistores Mosfets, que permite realizar el giro de los motores de corriente directa (DC) en ambos sentidos, es decir, avanzar y retroceder, siendo capaz de suministrar 1.2 A por canal de forma continua, y 3.2 A de pico. Se utilizan 2 motorreductores de corriente directa, que permiten mover la tracción del robot con una velocidad máxima de 125 rpm, con un torque máximo de 800 gf\*cm, a una corriente de 250 mA y con un voltaje de alimentación de 6 volts. Las ruedas utilizadas para la tracción son de material anti-deslizantes para evitar fallas de tracción; con dimensiones de 65 mm de diámetro exterior por 26 mm de ancho, acopladas a cada uno de los motores; además se utiliza de una rueda loca que permite direccionar libremente al robot, facilitando los giros del mismo. Se utilizan dos baterías 18650 en serie de 1800 mA, proporcionando una duración de trabajo continuo del robot en promedio de una hora. Además, para una mejor comprensión de lo que sucede en el sistema del robot, se incorpora una tarjeta adaptadora MicroSD Card Adapter Module, con un Voltaje de Operación de 4.5V a 5.5V; Voltaje en la Interfaz SPI: 3.3V a 5V; Corriente de Operación: 200  $\mu$ A a 200 mA; Soporta Memoria MicroSD clásica de 2 GB, Soporta Memoria MicroSD de hasta 32 GB si la tarjeta es de alta velocidad (Micro SDHC); con una comunicación del tipo SPI. La información que se almacena es: las mediciones de los sensores (frente, derecho e izquierdo) y el valor del controlador. Con la información guardada se realizan diferentes pruebas para comparar el comportamiento del robot, y así poder presentar los resultados del proyecto.

### 3 SISTEMA DE CONTROL

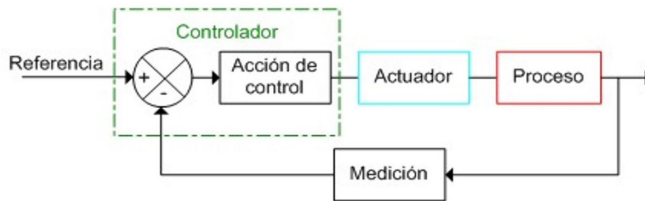
Un sistema de control se puede definir como un conjunto de componentes, que pueden determinar el comportamiento de otro sistema, el cual necesita ser controlado para poder cumplir ciertos objetivos. En general, el objetivo de un sistema de control es controlar las salidas en una forma prescrita mediante las entradas a través de los elementos del sistema de control [Kuo96].

En un sistema de control en lazo cerrado, la señal de salida influye en la señal de entrada. Esto se consigue mediante un proceso de realimentación (feedback).

La realimentación es la propiedad de un sistema en lazo cerrado, la salida (o cualquier otra variable controlada) es comparada con la entrada del sistema, de forma

que el proceso de control depende de ambas. El diagrama de bloques que corresponde a un sistema de control en lazo cerrado se muestra en la Figura 3 (Astrom09).

Figura 3. Diagrama de bloques en lazo cerrado.



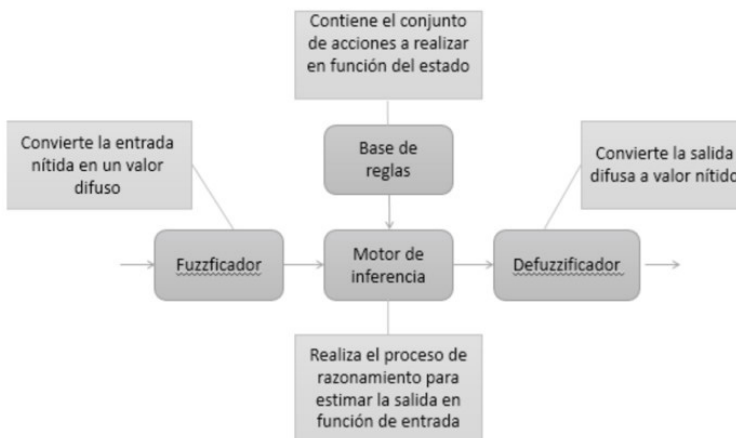
En general, el objetivo de un sistema de control es controlar las salidas del sistema en una forma prescrita mediante las entradas a través de los elementos del sistema de control (kuo1996), para este trabajo se utilizan la técnica de control Difuso y Clásico.

### 3.1 CONTROL DIFUSO

Este controlador permite manejar y procesar información de una manera similar a como lo hace un experto humano, a través de la implantación de una serie de reglas condicionales que describen la relación entre las entradas y las salidas del controlador y una máquina de inferencia (Mamdani74). En contraste con un controlador Clásico que está basado en un modelo matemático riguroso.

Un controlador difuso se compone de cuatro elementos; el fusificador, el defusificador, el motor de inferencia y la base de reglas (figura 4) (Michels, 2006, Liao 2008, Jantzen, 2007).

Figura 4. Diagrama de bloques del controlador difuso.



- Motor de inferencia: Es la piedra angular de cualquier controlador experto es su motor de inferencia, que consiste en un conjunto de reglas del experto, que reflejan la base de conocimientos y la estructura de razonamiento de la solución de cualquier problema. Una regla difusa típica puede estar compuesto como:

IF A is A1 AND B is B1 OR C is C1 THEN U is U1

- Base de reglas: Es el que proporciona la información necesaria para el funcionamiento del módulo de fuzzificación, y defuzzificación además define la semántica de cada variable lingüística.

- Fusificador: Es el encargado de convertir las entradas reales  $u_i \in U_i$  en los conjuntos difusos, para que puedan ser utilizados por el sistema difuso.

- Defusificador: Este se encarga que salida sea un número real simple, es decir, convierte la salida difusa en un valor real.

Para realizar el control del robot es necesario saber la distancia actual y la distancia permitida (referencia) que tiene el robot de las paredes, esto con le objetivo de modificar la tracción del robot (movimiento de los motores) para realizar movimientos de izquierda, derecha o giro. Estas variables en el controlador se cambian por: error y acción de control en un controlador.

Existen varias técnicas de control difuso para este trabajo se utiliza un algoritmo de control tipo Proporcional (FP). Así este controlador utiliza el error dado por (1), para producir cambios en la salida del controlador  $u$  (acción de control) como se muestra en (2).

$$error = distancia\_de\_pared_{de\_referencia} - distancia\_de\_pared_{actual} \quad (1)$$

$$u = f(error) \quad (2)$$

Para este trabajo se utilizan los conjuntos difusos de la Figura 5, tanto para la entrada de error como para la salida de velocidad (acción de control). Además, se utiliza la Base de regla siguiente:

IF Distancia (CERCANA) THEN Velocidad (ALTA)

IF Distancia (SEGURA) THEN Velocidad (NORMAL)

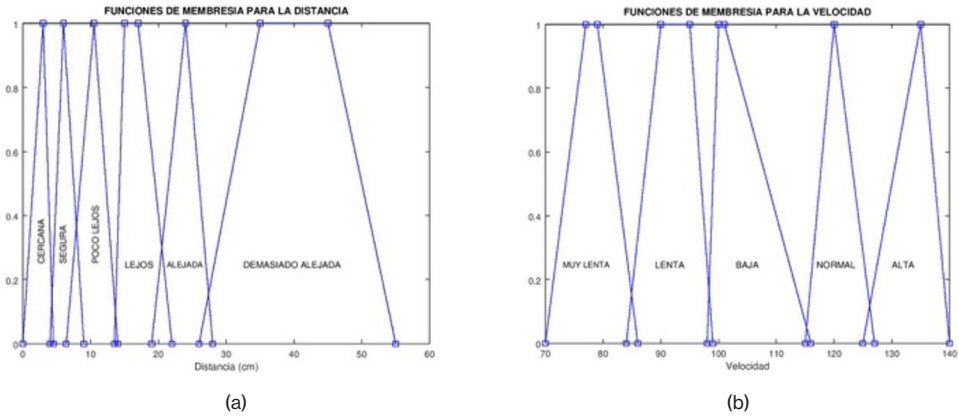
IF Distancia (POCO LEJOS) THEN Velocidad (BAJA)

IF Distancia (LEJOS) THEN Velocidad (LENTA)

IF Distancia (ALEJADA) THEN Velocidad (MUY LENTA)

IF Distancia (DEMASIADO ALEJADA) THEN Velocidad (ALTA)

Figura 5. (a) Conjuntos difusos para la entrada de error. (b) Conjuntos difusos para la salida de velocidad (acción de control).



### 3.2 CONTROL CLÁSICO

Los controladores Clásicos utilizados en este trabajo son del tipo Proporcional (P), Proporcional derivativo (PD) y Proporcional Integral Derivativo (PID). Este tipo de controladores esta dado por (3) (Dorf2001).

$$u = k_p * error + k_i * \int error * dt + k_d * \frac{derror}{dt} \tag{3}$$

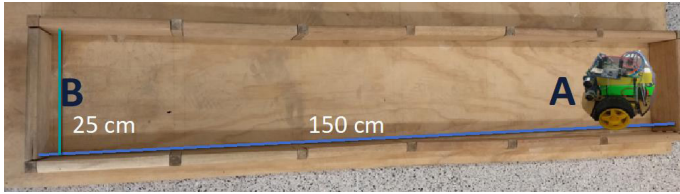
donde:  $K_p$ ,  $K_d$  y  $K_i$  las ganancias de proporcionalidad, derivativa e integral respectivamente y son los parámetros de sintonización del controlador.

Para el caso de utilizar solo la acción de control Proporcional se hacen las ganancias integral  $K_i$  y derivativa  $K_d$  igual a cero, para el caso de la acción Proporcional Derivativa se hace la ganancia  $K_i$  igual a cero.

### 4 PRUEBAS DEL ROBOT MÓVIL

Para comprobar la efectividad de los controladores en este trabajo; se programó el robot para que se pueda guiar considerando las paredes laterales que se encuentran a su alrededor, al trasladarse de un punto A hasta un punto B girar 180 grados y regresar al punto A en un ambiente de prueba lineal (Figura 6), donde las dimensiones del ambiente de prueba son: longitud de 150 cm, ancho de 25 cm y altura de las paredes de 10 cm. Se utilizan los datos provenientes de los sensores que miden las distancias que hay en frente y a los costados del robot y los valores que toma las acciones de control, almacenados en la memoria microSD para graficar el comportamiento del robot y poder validar los resultados obtenidos.

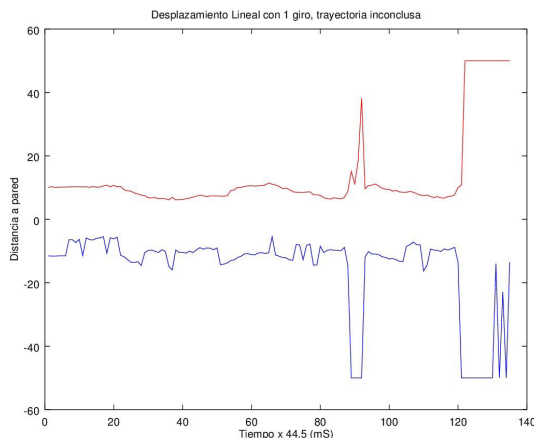
Figura 6. Ambiente de prueba lineal.



#### 4.1 PRUEBAS DEL CONTROLADOR PROPORCIONAL.

Se fijó el valor de  $k_p = 1.5$ , los valores de  $k_d$  y  $k_i$  se establecieron en cero. La Figura 7, muestra la trayectoria de desplazamiento del robot entre las dos paredes, el eje marcado como Distancia; este se refiere al valor de distancia a la pared que apunta cada sensor lateral, el valor de cero en la gráfica para este eje es la posición del punto medio entre las dos paredes en el que se encuentra el robot. Los valores del sensor derecho tienen un comportamiento en sus lecturas más continuas en el tiempo, a diferencia de las lecturas del sensor izquierdo. Las lecturas en el tiempo entre 80 a 100 segundos de la gráfica indican el giro hacia la izquierda que realizó el robot, en este caso las lecturas del sensor izquierdo son demasiado grandes se acotaron a un valor de 50, con fines de visualización de la información y para que el valor de la acción de control no supere los valores que se pueden aplicar a las velocidades de los motores, el rango de valores de velocidad que es posible proporcionar a los motores es de 0 a 255. Las lecturas observadas en el tiempo de 120 en adelante nos indican que el robot colisionó de frente con una de las paredes y las lecturas a los costados son demasiado grandes, dichas lecturas también fueron acotadas, el robot no logró salir de este estado y por lo tanto no concluyó el recorrido de la prueba.

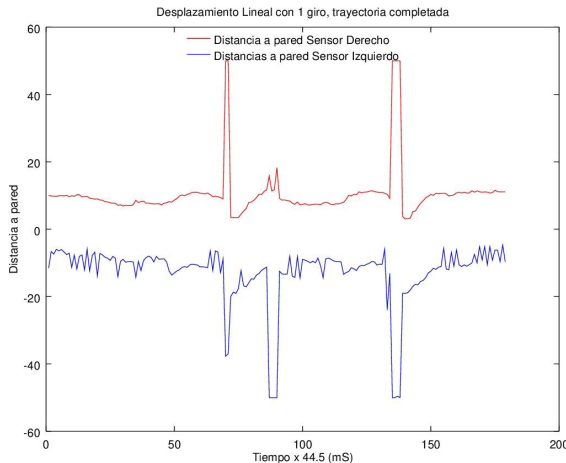
Figura 7. Control Proporcional datos de distancia de los sensores izquierdo y derecho durante el desplazamiento.



## 4.2 PRUEBAS DEL CONTROLADOR PROPORCIONAL DERIVATIVO

En esta prueba se agregó la constante  $k_d = 4.5$  al control Proporcional anteriormente descrito, manteniéndose la constante  $k_i$  en cero y se realizó nuevamente la prueba descrita en el control Proporcional. La Figura 8, representa las mediciones de los sensores izquierdo y derecho para una trayectoria de prueba; en este caso observe que la prueba si fue realizada completamente y satisfactoriamente el robot. Las primeras mediciones más abruptas después del tiempo 50 corresponden a una primera colisión que tuvo el robot y que logró recuperarse, nuevamente el giro hacia la izquierda se observa entre el tiempo entre 80 y 100, una segunda colisión se produjo poco antes del tiempo 150, sin embargo, el robot giró y logró finalizar el recorrido, el giro para salir de la colisión fue ocasionado por la distancia que percibió el sensor frontal del robot.

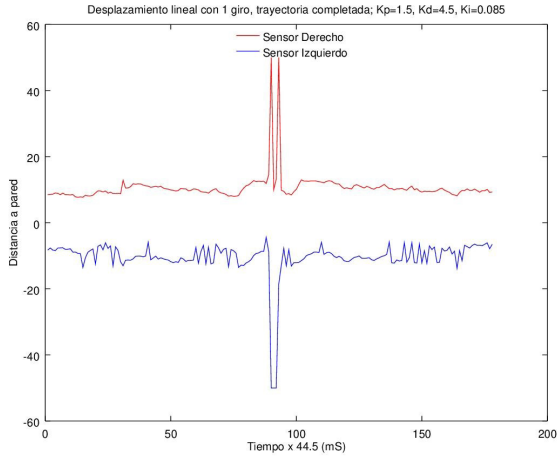
Figura 8. Control Proporcional Derivativo datos de distancia de los sensores izquierdo y derecho durante el desplazamiento.



## 4.3 PRUEBAS DEL CONTROLADOR PROPORCIONAL INTEGRAL DERIVATIVO

En esta prueba se agregó el valor  $K_i=0.085$  al control Proporcional Derivativo anteriormente descrito para tener un control PID y se realizó nuevamente la prueba descrita en el control Proporcional. La Figura 9 muestra los valores de distancia que obtuvieron los sensores a la pared, los valores pico indican el momento en el que se realizó el giro del robot, no existió ninguna colisión por lo que el comportamiento de retorno para completar la trayectoria es semejante al primer lapso de tiempo antes del giro.

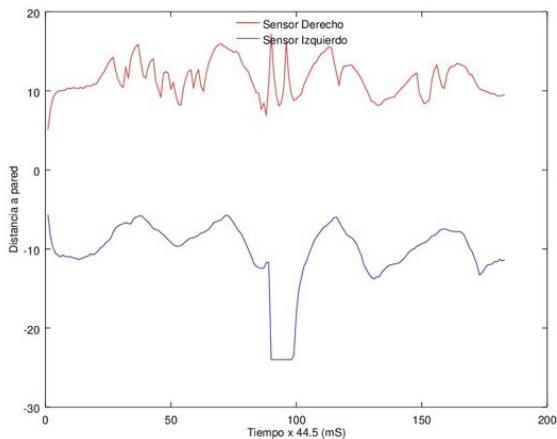
Figura 9. Control Proporcional Integral Derivativo datos de distancia de los sensores izquierdo y derecho durante el desplazamiento.



#### 4.4 PRUEBAS DEL CONTROLADOR PROPORCIONAL DIFUSO

La Figura 10 muestra los valores de distancia que obtuvieron los sensores a la pared, los valores pico indican el momento en el que se realizó el giro del robot, como se ve el controlador proporcional difuso es suficiente para llevar a cabo la tarea; además de que no existe ninguna colisión con las paredes; y al realizar los giros los realiza de una forma más suave que el controlador clásico PID.

Figura 10. Control Proporcional Difuso; datos de distancia de los sensores izquierdo y derecho durante el desplazamiento.



#### 5 CONCLUSIONES

En este trabajo fueron implementados dos tipos de acciones de control con el objetivo de realizar un seguimiento de pared. Con el controlador PID se logró completar la prueba a la que el robot fue sometido, logrando buenos resultados en la realización de la

tarea como lo muestra la Figura 9; así como con el controlador Proporcional Difuso (Figura 10), en el cual se ve una mejora ya que los desplazamientos del robot son menores a los obtenidos con el controlador PID principalmente a la hora del giro del robot. Al adquirir los datos de los sensores y de los controladores, ayuda bastante para lograr entender el comportamiento del robot, y más aún cuando se logró graficar dichos datos obtenidos en cada prueba. Si se comparan las respuestas de los controladores se puede deducir que los controladores clásicos P y PD para esta aplicación no serían deseados ya que no permiten llegar al objetivo o lo hacen, pero con dificultades, aunque en cuestiones de programación son más simples. El desempeño del Robot depende en gran medida del hardware, así como del software, siempre y cuando la energía almacenada en las baterías que alimentan al robot se mantenga en un nivel suficiente, de otra forma se observa un comportamiento impredecible del robot.

## REFERENCIAS

Arduino (2008), Arduino nano (v2.3) user manual. <https://www.arduino.cc/en/uploads/Main/ArduinoNanoManual23.pdf>, Consulta: Abril 2015.

Astrom, K. J. y Hagglund, T. Control PID avanzado. Pearson, Madrid, 2009.

Baturone, A. O., (2005), Robótica: manipuladores y robots móviles. Marcombo.

Bambino, I., (2008), Una introducción a los robots móviles.

Bricaire, E. A., Jiménez, T. S., y Villa, M. V., (2002), Control no lineal discontinuo de un robot móvil. *Computación y Sistemas, (E)*:42–49.

Dorf, Richard & Robert H. Bishop. (2001) 'Modern Control Systems', Prentice-Hall, United States of America.

İnkaya, A., Tahra, A., Sobay, R., Kumcu, A., Kucuk, E. V., y Boylu, U. Comparison of surgical, oncological, and functional outcomes of robot-assisted and laparoscopic radical prostatectomy in patients with prostate cancer. *Turkish journal of urology*, 45(6):410, 2019.

Kuo, B. C., (1996), Sistemas de control automático. Pearson Educación.

Liao, R.F., Chan, C.W., Hromek, J., Huang, G.H. & He, L. (2008). Fuzzy logic control for a petroleum separation process. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 21, 835-845.

Mamdani, E. H. Application of fuzzy algorithms for control of simple dynamic plant. En *Proceedings of the institution of electrical engineers*, tomo 121, pages. 1585{1588. IET, 1974.

Michels, K., Klawonn, F., Kruse, R. & Nürnberger, A. (2006). *Fuzzy Control: Fundamentals, Stability and Design of Fuzzy Controllers*. 1a ed. Berlín, Ed. Springer-Verlag, 411 p.

Jantzen, J. (2007). *Foundations of Fuzzy Control*. 1o ed. Chichester, England, Ed. John Wiley and Sons Inc., 230 p.

Ortigoza (2007). Ortigoza, R. S., Sánchez, R. G., Sotelo, R. B., Vilchis, M. A. M., Guzmán, V. M. H., y Ortigoza, G. S. Una panorámica de los robots móviles. *Telmatique*, 6(3):1-14, 2007.



## SOBRE OS ORGANIZADORES

**Jorge Rodrigues** é economista. Licenciado, mestre e doutor em Gestão (ISCTE-IUL), com Agregação (UEuropeia). Mestre e pós-doutorado em Sociologia – ramo sociologia económica das organizações (FCSH NOVA). Professor coordenador com agregação no ISCAL – *Lisbon Accounting and Business School* / Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal. Exerceu funções de direção em gestão (planeamento, marketing, comercial, finanças) no setor privado, público e cooperativo. Contabilista certificado. É investigador integrado no Instituto Jurídico Portucalense. Ensina e publica nas áreas de empresa familiar e família empresária, estratégia e finanças empresariais, gestão global, governabilidade organizacional, marketing, planeamento e controlo de gestão, responsabilidade social e ética das organizações.

<https://orcid.org/0000-0001-7904-0061>

**Maria Amélia Marques**, Doutora em Sociologia Económica das Organizações (ISEG/ULisboa), Mestre em Sistemas sócio-organizacionais da atividade económica - Sociologia da Empresa (ISEG/ULisboa), Licenciada (FPCE/UCoimbra), Professora Coordenadora no Departamento de Comportamento Organizacional e Gestão de Recursos Humanos (DCOGRH) da Escola Superior de Ciências Empresariais, do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS/ESCE), Portugal. Membro efetivo do CICE/IPS – Centro Interdisciplinar em Ciências Empresariais da ESCE/IPS. Membro e Chairman (desde 2019 da ISO-TC260 HRM Portugal. Tem várias publicações sobre a problemática da gestão de recursos humanos, a conciliação da vida pessoal, familiar e profissional, os novos modelos de organização do trabalho, as motivações e expectativas dos estudantes Erasmus e a configuração e dinâmica das empresas familiares. Pertence a vários grupos de trabalho nas suas áreas de interesses.

<https://orcid.org/0000-0002-7196-3838>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agile programming 1, 6  
Agile training 1, 6  
Alquitrán 46, 47, 48, 49, 50, 51  
Alternatives to plastic 120, 132, 133, 135  
Análisis de algoritmos 35, 36, 37, 38, 40, 42, 45

### B

Base design 23, 24  
Blended Learning 219, 220, 222, 223, 224, 226, 227, 228

### C

Caracterización 51, 147, 189, 192, 193  
Charlottesville 261, 262, 263, 273, 277, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295  
Ciber espacio 231  
Climate 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 226  
Climate change 92, 93, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 103  
Climate crisis 92, 98  
Climate shock 92, 93, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 102  
Competências 61, 176, 194, 200, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 210, 215, 216, 217, 218  
Complejidad computacional 35, 37, 42, 43, 44  
Compuestos aromáticos 46, 49  
Comunicación 15, 64, 93, 158, 160, 169, 171, 175, 184, 190, 193, 194, 231, 232, 235, 248, 249, 252, 254, 255, 256, 257, 259, 260  
Comunidad LGBTTTIQ+ 249, 251, 252, 255, 258  
Consumer behavior 120, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 136, 137, 140  
Control clásico 11, 18  
Control difuso 11, 16, 17  
Convivencia 167, 172, 173, 175, 231, 232, 245, 259  
Corpora 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88

### E

Eco-amigables 179, 180, 185, 186

Economía 53, 54, 61, 62, 89, 92, 93, 107, 136, 164, 186, 206  
Economy 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 108, 124, 128, 132, 136, 138  
Education 10, 122, 124, 126, 139, 151, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229  
Effective instruction 219, 225  
Eficiencia computacional 35  
Empoderamiento 107, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 256  
Empresa familiar 167, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 177  
Empresas ecuatorianas 152, 153, 154, 163, 164  
Entrevista focalizada 249, 252, 255  
Esportismo 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 210, 216, 217, 218  
Estándares internacionales 153, 158

## F

Famílias estruturadas 23, 25, 28, 32  
Fraude 195, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 240, 241, 244, 245  
Funciones de Landau 35, 37, 40, 41, 43, 44, 45  
Fuzzy logic control 22, 64

## G

Grupos de intereses 153

## H

Huaraches cómodos 178, 179, 182, 186, 187  
Hulla 46, 47, 48, 49, 50, 51

## I

Incertidumbre 52, 53, 55, 58, 60  
Infrarojo 46  
Instrumento 53, 107, 146, 172, 189, 193, 205, 217, 233, 263, 264, 265

## J

Jornalismo 261, 262, 292, 293  
Judô 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218

## K

K-12 219, 225  
Kwarachi-Innova 178, 179, 180, 186, 187

## L

Lasswell 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 281, 282, 284, 285, 288, 289, 292, 293, 294, 295

Liderazgo 112, 176, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196

LMI sliding modes observer 64

## M

Manuais de instruções dos eletrodomésticos 77, 80, 81

Materiales sustentables 178, 179, 182, 184, 186, 187

Matrizes estocásticas simétricas 23, 25, 29, 32

Mercados públicos 107, 108, 113

Modelo 16, 23, 25, 28, 32, 56, 57, 64, 139, 144, 151, 160, 164, 167, 168, 169, 172, 173, 175, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 213, 216, 217, 218, 261, 262, 263, 264, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278, 281, 282, 284, 285, 288, 289, 292, 293, 294

Modelos 23, 25, 28, 29, 32, 33, 173, 174, 189, 190, 191, 259, 265, 294

Mujeres rurales 107, 109, 110, 111, 113, 114, 117, 118, 119

## O

Online learning 219, 220, 222, 226, 227, 228

Online professional learning community 219, 221, 222, 228

Operaciones 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 108, 154, 165, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175

## P

Perspectiva de género 113, 118, 249, 252, 253, 255, 257, 259

Pesquisa narrativa 200, 201, 205, 216, 217

Phishing 231, 234, 235, 236, 237, 238, 241, 245, 246, 247

Población 53, 54, 109, 110, 111, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 150, 163, 236, 240, 246, 258, 260

Professional development 219, 220, 221, 222, 228, 229

Professional learning and training methods 219

Programming training 1, 6

Programming with scrum 1

Propiedad 15, 43, 161, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

## Q

Qualitative approach 120, 122, 153

## R

Racionalidade financeira 52, 55

Racionalidade limitada 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61

Redes sociais 239, 243, 244, 249, 251, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260

Relleno sanitario 141, 142, 144, 145, 148, 149

Resíduos sólidos urbanos 141, 142, 144, 147, 149, 150, 151

Responsabilidade social 152, 153, 154, 156, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166

Robot móvel 11, 13, 14, 18, 22

## S

Satisfação de gostos y necesidades 179

Scrum 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Single-use plastic packaging 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136

Sistemas de control 11, 12, 13, 22

Subproduto 46, 47, 50, 143

Sustainable consumption 120, 125, 126, 129, 130, 136

## T

Takagi Sugeno fuzzy model 64, 65, 76

Teoria hipodérmica 261, 262, 263, 267, 268, 271, 272, 273, 293

Terminologia controlada 77

Toma de decisiones 15, 52, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 115, 157, 169, 172, 192, 196

Tradução automática 77, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 88, 89

## U

United States 22, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 143, 151, 219, 262, 275, 286, 294

## V

Variables 17, 33, 64, 65, 66, 67, 141, 142, 144, 146, 147, 148, 149, 163, 172, 173, 177

Virtualidade 231, 255