

2019 7th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC 2019)

**Panama City, Panama
9 – 11 October 2019**



**IEEE Catalog Number: CFP19S69-POD
ISBN: 978-1-7281-1692-1**

**Copyright © 2019 by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
All Rights Reserved**

Copyright and Reprint Permissions: Abstracting is permitted with credit to the source. Libraries are permitted to photocopy beyond the limit of U.S. copyright law for private use of patrons those articles in this volume that carry a code at the bottom of the first page, provided the per-copy fee indicated in the code is paid through Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923.

For other copying, reprint or republication permission, write to IEEE Copyrights Manager, IEEE Service Center, 445 Hoes Lane, Piscataway, NJ 08854. All rights reserved.

****** This is a print representation of what appears in the IEEE Digital Library. Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.***

IEEE Catalog Number:	CFP19S69-POD
ISBN (Print-On-Demand):	978-1-7281-1692-1
ISBN (Online):	978-1-7281-1691-4

Additional Copies of This Publication Are Available From:

Curran Associates, Inc
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571 USA
Phone: (845) 758-0400
Fax: (845) 758-2633
E-mail: curran@proceedings.com
Web: www.proceedings.com

CURRAN ASSOCIATES INC.
proceedings
.com

2019 7th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC) **IESTEC 2019**

Table of Contents

IESTEC 2019 Message from the Provost of Research, Graduate School & External Affairs .xxi.	
IESTEC 2019 Organizing Committees .xxii.	
IESTEC 2019 Reviewers .xxiv.	
IESTEC 2019 Sponsors .xxvi.	

AG - Agroindustry

A Model in Agri-Food Supply Chain Costing Using ABC Costing: An Empirical Research for Peruvian Coffee Supply Chain .1.	
<i>Andrea Villalva-Cataño (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Edgar Ramos-Palomino (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Kelsey Provost (Colorado State University, USA), and Eduardo Casal (Universidad Especializada del Contador Público Autorizado, Panama)</i>	
An Integrated Model in Cañazo Supply Chain: A Research in Apurimac, Peru .7.	
<i>Arturo Imberti-Espinoza (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Edgar Ramos-Palomino (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Pedro Chavez-Soriano (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and Ron Mesia (Florida International University, USA)</i>	
Remote Monitoring of Coffee Cultivation through Computational Processing of Satellite Images .13.	
<i>Rigoberto Castro (Universidad Tecnológica Centroamericana Tegucigalpa, Honduras)</i>	
New Natural and Low Cost Product to Fight Anemia: Marketing and Profitability Study .19.	
<i>Yemina Karen Diaz Valencia (Universidad Nacional de San Agustín, Perú), Gonzalo H. Herrera Medina (Universidad del Pacífico, Perú), Juan G. Lazo Lazo (Universidad del Pacífico, Perú), Melissa Esther Fernández Vilca (Universidad Nacional de San Agustín, Perú), Diego Jesus Mamani Quispe (Universidad Nacional de San Agustín, Perú), Nancy I. Orihuela Ordoñez (Universidad Nacional de San Agustín, Perú), and Sonia Jackeline Zanabria Galvez (Universidad Nacional de San Agustín, Perú)</i>	

Genotype Environment Interaction on the Content of Glucose in Four Varieties of Creole Potato .25.....	
	<i>Luis Valencia-Flórez (Universidad de Nariño, Colombia), Oswaldo Osorio-Mora (Universidad de Nariño, Colombia), Laura Latorre-Vásquez (Universidad de Nariño, Colombia), and Diego Mejía-España (Universidad de Nariño, Colombia)</i>
Morphological and Nutritional Characterization of Tubers of 24 Genotypes of Native Potato .30.....	
	<i>Laura Inés Latorre-Vásquez (Universidad de Nariño, Colombia), Diego Fernando Mejía-España (Universidad de Nariño, Colombia), Diana Melisa Chaves-Morillo (Universidad de Nariño, Colombia), Leydy Viviana Córdoba-Solarte (Universidad de Nariño, Colombia), Diego Martín Trejo-Escobar (Universidad de Nariño, Colombia), and Luis Fernando Valencia-Flórez (Universidad de Nariño, Colombia)</i>
Influence of Fertilization on Glycoalkaloid Content in Four Potato Genotypes (Solanum Tuberosum) .36.....	
	<i>Diego Trejo-Escobar (Universidad de Nariño, Colombia), Luis Valencia-Flórez (Universidad de Nariño, Colombia), Diego Mejía-España (Universidad de Nariño, Colombia), and Andrés Hurtado (Universidad de Nariño, Colombia)</i>
Biomass Carbonization - Production and Characterization of Biochar from Rice Husks .40.....	
	<i>Geomara Bethancourt (Universidad Tecnológica de Panamá), Arthur James (Universidad Tecnológica de Panamá), José E. Villarreal (Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá), and Nacarí Marín-Calvo (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Blockchain: An Alternative to Enable Traceability in the Agricultural Supply Chain in Panama .46.....	
	<i>Ricardo Caballero (Universidad Tecnológica de Panamá, Chiriquí) and Braian Rivera (Universidad Tecnológica de Panamá, Chiriquí)</i>

CB - Basic Science

The Concept of the Granulometric Area and Its Relation with the Resistance to the Simple Compression of Rocks .52.....	
	<i>Ernesto Patricio Feijoo Calle (Universidad del Azuay, Ecuador), Cristian Andrés Flores Vera (Universidad del Azuay, Ecuador), and Bernardo Andrés Feijoo Guevara (Universidad Nacional de Colombia)</i>
Selection of a Primary Model to Describe the Growth Curve of <i>Burkholderia glumae</i> .57.....	
	<i>René Solís Vergara (Universidad Tecnológica de Panamá), Idulfo Arrocha (Universidad Tecnológica de Panamá), and Rito Herrera (Centro Experimental de Rio Hato, Panamá)</i>
Metallic Nanoparticles for Infrared-Blocking Windows .62.....	
	<i>Alfredo Campos (Universidad Tecnológica de Panamá) and Franck Aguilar (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>

Optical Properties in Anodized Aluminum Oxide Films .67.....	
	<i>Ivonne Fábrega (Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá), Gricelda Bethancour (Universidad Tecnológica de Panamá), Hector Miranda (Universidad Tecnológica de Panamá), Elida de Obaldía (Universidad Tecnológica de Panamá), Eleicer Ching (Universidad Tecnológica de Panamá), and Ildemán Abrego (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Determination of the Latent Heat of Fusion and the Solidification Path of a Hypoeutectic Al Based Alloy Using the Energy Balance Method .72.....	
	<i>Carlos Gonzalez-Rivera (Universidad Nacional Autónoma de México), Adrian Amaro-Villeda (Universidad Nacional Autónoma de México), and Marco A. Ramirez-Argaez (Universidad Nacional Autónoma de México)</i>
Effect of Nitrogen Flow on the Growth of Nitrogen Ultrananocrystalline Diamond (N-UNCD) Films on Si/SiO ₂ /HfO ₂ Substrate .78.....	
	<i>Daniel Villarreal (Universidad Tecnológica de Panamá), Frederick P. Wittel (Richland College, USA), Anusha Rajan (University of Texas at Dallas, USA), Phillip Wittel (University of Evansville, USA), Jesus Alcantar-Peña (Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial, México), Orlando Auciello (University of Texas at Dallas, USA), and Elida de Obaldía (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Effect of the Gas Chemistry, Total Pressure, and Microwave Power on the Grain Size and Growth Rate of Polycrystalline Diamond Films Grown by Microwave Plasma Chemical Vapor Deposition Technique .85.....	
	<i>Pablo Tirado (Universidad de Sonora Hermosillo, México), Jesus Alcantar (Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial, México), Elida de Obaldía (Universidad Tecnológica de Panamá), Rafael García (Universidad de Sonora Hermosillo, México), and Orlando Auciello (University of Texas at Dallas, USA)</i>
Study about the Bars Detection in Spiral Galaxies Using the Isophotal Method .92.....	
	<i>Manuel Alejandro Chacón (Universidad Tecnológica de Panamá) and Rodney Delgado Serrano (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Optical Properties of SnO ₂ and SnO ₂ :F - An Experimental and Theoretical Approach .97.....	
	<i>Eleicer Ching-Prado (Universidad Tecnológica de Panamá), Héctor Miranda (Universidad Tecnológica de Panamá), and Amanda Watson (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Physical Properties of Semiconductor TCO-SnO ₂ :F Thin Film .103.....	
	<i>Héctor Miranda (Universidad Tecnológica de Panamá) and Eleicer Ching-Prado (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
A Web Tool for Executing Low Cost Algorithms for Metabolic Pathway Comparison Based on Graph Similarity .109.....	
	<i>Esteban Arias-Méndez (Instituto Tecnológico de Costa Rica), Kevin Castro-Fuentes (Instituto Tecnológico de Costa Rica), Seth Stalley (Instituto Tecnológico de Costa Rica), and Pablo Vargas-Rosales (Instituto Tecnológico de Costa Rica)</i>

Geomatics in Conservation: Habitat Status and Population Ecology of Crocodiles and Alligators of the Gulf of Montijo Wetland, Panama .114.....	
	<i>Miryam Venegas-Anaya (Universidad Tecnológica de Panamá), Stephany Del Rosario R. (Universidad de Panamá), María A. Venegas (Universidad Tecnológica de Panamá), Melciellyne Aguilar M. (Universidad de Panamá), Yairen Alonso J. J. (Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, Cuba), Betzaida I. Rivera (Texas Tech University, USA), and Armando H. Escobedo-Galván (Universidad de Guadalajara Vallarta, México)</i>
Synthesis and Characterization of Nanostructured Materials Based on Metal Oxides for Sensor Applications .120.....	
	<i>Orlando Melgar (Universidad Tecnológica de Panamá), Ildemán Abrego (Universidad Tecnológica de Panamá), and Gricelda Bethancourt (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>

EA - Energy and Environment

A Bibliographic Review of the Importance of Carbon Dioxide Capture in Mangroves .126.....	
	<i>Jaime González (Universidad Tecnológica de Panamá), Nathalia Tejedor-Flores (Universidad Tecnológica de Panamá), and Reinhardt Pinzón (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Analyzing the Relationship between Temperature and Load Demand in the Regions with the Highest Electricity Consumption in the Republic of Panama .132.....	
	<i>Carlos Boya (Universidad Interamericana de Panamá)</i>
Development of a Prototype for Solar Radiation Exploitation on Galvanized Metal Roofs in Panama .138.....	
	<i>Dayberto Labastid C. (Universidad Tecnológica de Panamá), Marco Bolobosky (Universidad Tecnológica de Panamá. Ciudad de Panamá,), Arthur James (Universidad Tecnológica de Panamá. Ciudad de Panamá,), and Luis Mogollón (Universidad Tecnológica de Panamá. Ciudad de Panamá,)</i>
Electromagnetic Field Levels in the Environment of Emergency Power Transformation Centers in Hospital Buildings .144.....	
	<i>José Manuel Gómez-Pulido (Universidad de Alcalá, España), Esteban P. Domínguez González-Seco (Universidad Politécnica de Madrid, España), and David Gómez (Universidad Politécnica de Madrid, España)</i>
Water Quality Evaluation of the Cabra River Using Biological Indicators .149.....	
	<i>Nimia I. Ortega Baso (Universidad Tecnológica de Panamá), Eliezer Cedeño (Universidad Tecnológica de Panamá), Kleveer Espino (Universidad Tecnológica de Panamá), Arthur M. James R. (Universidad Tecnológica de Panamá), and José Ulises Jiménez (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Identification of Patterns of Electricity Consumption of the City of Panama Using Independent Component Analysis .155.....	
	<i>Carlos Boya (Universidad Interamericana de Panamá)</i>

Optimization of a Smart Integrated Renewable Energy System for Isolated Rural Villages Using Integer Linear Programming .161.....	
	<i>Yunesky Masip (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile), Alejandro Fernández Gil (Univerisdad Técnica Federico Santa María, Chile), Mariam Gómez Sánchez (Univerisdad Técnica Federico Santa María, Chile), Carlos Castro (Univerisdad Técnica Federico Santa María, Chile), and Suleivys M. Nuñez González (Univerisdad Técnica Federico Santa María, Chile)</i>
Evaluation of the Biochemical Potential of Methane from Wastewater Biosolids as a Source of Clean and Sustainable Energy .167.....	
	<i>Deago Euclides (Universidad Tecnológica de Panamá) and Ramírez Marian (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
On the Use of 3D Electrical Resistivity Tomography to Detect Archaeological Features in La Compañía de Jesús Convent, Panamá Viejo Site .172.....	
	<i>María Lourdes Lezcano (Universidad de Panamá), Alexis Mojica (Universidad Tecnológica de Panamá), Noemí Rodríguez (Universidad de Panamá), Mirta Linero Baroni (Patronato Panamá Viejo), Carlos A. Ho (Universidad Tecnológica de Panamá), Silvia Arroyo (Universidad de Panamá & Patronato Panamá Viejo), Muriel Llubes (Université Paul Sabatier Toulouse III, Francia), and Louis Pastor (Sorbonne Université, Francia)</i>
Introduction to the Application of Phase Change Materials under Tropical Climate of Panama.177.....	
	<i>Itamar Harris (Universidad Tecnológica de Panamá), Maria De Los Á. Ortega Del Rosario (Universidad Tecnológica de Panamá), Arthur James (Universidad Tecnológica de Panamá), and Denis Bruneau (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Bordeaux, Francia)</i>
Characterization of Demand to Rational and Efficient Use Based on Participative Methodology .183.....	
	<i>Carvajal Quintero Sandra Ximena (Universidad Nacional de Colombia sede Manizales), Pineda Agudelo Jairo (Universidad Nacional de Colombia sede Manizales), and Arango Iemoiné Cesar (Universidad Nacional de Colombia sede Manizales)</i>
Qualification of the Energy Charge-Discharge of a Concrete Slab in a Naturally Ventilated Building .188.....	
	<i>Miguel Chen Austin (Universidad Tecnológica de Panamá), Denis Bruneau (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Bordeaux, Francia), Alain Sempey (University of Bordeaux, France), and Laurent Mora (University of Bordeaux, France)</i>
Global Concrete Water Footprint .193.....	
	<i>Yazmin Lisbeth Mack Vergara (Universidad Tecnológica de Panamá) and Vanderley Moacyr John (University of Sao Paulo, Brazil)</i>
OTEC Alternative for the Electric Power Generation in Panama .197.....	
	<i>Guillermo López Tenorio (Universidad Tecnológica de Panamá), Arthur James (Universidad Tecnológica de Panamá), María De Los Angeles Ortega (Universidad Tecnológica de Panamá), and Francisco Jurado (Jaen University, España)</i>

Wild Sugarcane (<i>Saccharum Spontaneum</i>) Invasive Herbaceous Species as a Potential Energy Resource in Panama .203.....	203
<i>Daniel Navarro Alaín (Universidad Tecnológica de Panamá), Jaime J. Lay Pérez (Universidad Tecnológica de Panamá), and Orlando A. Aguilar G. (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	
Impact of the Envelope Layout in the Thermal Behavior of Buildings in Panama: A Numerical Study .209.....	209
<i>Jesús Araúz (Univerisdad Tecnologica de Panamá), Dafni Mora (Univerisdad Tecnologica de Panamá), and Miguel Chen Austin (Univerisdad Tecnologica de Panamá)</i>	
Microstructural and Morphological Properties of an Analcima Natural Zeolite of Interest for Environmental Applications .215.....	215
<i>Cecilio Hernández (Universidad Tecnológica de Panamá), Jorge Olmos (Universidad Tecnológica de Panamá), Fidedigna Vergara (Universidad Tecnológica de Panamá), Astrid Loré (Universidad Tecnológica de Panamá), Luiserys Arza (Universidad Tecnológica de Panamá), Cenobio Cárdenas (Universidad Tecnológica de Panamá), Ildeman Abrego (Universidad Tecnológica de Panamá), and Miguel Angel Hernández Espinosa (Benemérita Universidad Autonoma de Puebla, México)</i>	
Effectiveness of a Natural Zeolite of Analcima Type for the Removal of Chemical Contaminants from Water .220.....	220
<i>Astrid Loré (Universidad Tecnológica de Panamá), Cenobio Cárdenas (Universidad Tecnológica de Panamá), Luiserys Arza (Universidad Tecnológica de Panamá), Cecilio Hernández (Universidad Tecnológica de Panamá), Jorge Olmos (Universidad Tecnológica de Panamá), Fidedigna Vergara (Universidad Tecnológica de Panamá), and Mario Altamirano (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	
Computational Fluid Dynamics Simulation of Coal Gasification in a Circulating Fluidized Bed Reactor .225.....	225
<i>Manuel Escala (Universidad Tecnológica de Panamá) and Arthur James (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	
Maximum Power Point Tracking Control of a Wind Turbine Using the P&O Algorithm .231.....	231
<i>Jordan Guillot (Universidad del Norte Santa Marta, Colombia), Ingrid Oliveros (Universidad del Norte, Colombia), Carlos Robles-Algarín (Universidad del Magdalena, Colombia), Luis Castrillo (Universidad del Magdalena, Colombia), and Elías Garcés (Universidad del Magdalena, Colombia)</i>	
Design and Evaluation of a Reactor Prototype for the Removal of Emerging Contaminants from Industrial Sewage through Solar-Driven Photocatalysis and Ozonation .237.....	237
<i>Michael J. Meriño-Mantilla (Universidad del Atlántico, Colombia), Cherilyn A. Salinas-Brigante (Universidad del Atlántico, Colombia), and Diego H. Quiñones-Murillo (Universidad del Atlántico, Colombia)</i>	

El - Engineering Education

Group Activities and Short Quizzes as Tools for Evaluating Engineering Courses .243.....	
<i>Aranzazu Berbey-Alvarez (Universidad Tecnológica de Panamá), Jessica Guevara-Cedeño (Universidad Tecnológica de Panamá), Gema A. Castillo-Sanchez (Universidad Tecnológica de Panamá), and Humberto Alvarez (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	
Biotechnology and Development in Nicaragua: How Chemical Engineering Has Contributed to the Impulse for Biotechnology and Vice Versa .249.....	
<i>Leandro Páramo-Aguilera (Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua) and Zoraya Pérez-Zelaya (Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua)</i>	
Use of an Intelligent Tutoring System for Mathematics by Students Who Aspire to Enter the Technological University of Panama .255.....	
<i>Norma L. Miller (Universidad Tecnológica de Panamá), Javier E. Sanchez-Galan (Universidad Tecnológica de Panamá), and Benigna E. Fernández (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	
Effect of Model Size and Water Chemical Composition on Mixing Time Measurements Using PLIF in a Gas-Stirred Ladle .261.....	
<i>Luis E. Jardón-Pérez (Universidad Nacional Autónoma de México), Carlos González-Rivera (Universidad Nacional Autónoma de México), and Marco A. Ramírez-Argáez (Universidad Nacional Autónoma de México)</i>	
The Audit Program of ANECA-CCA for Central America and the ISO 9001:2015 Standard - A Qualitative-Comparative Analysis .267.....	
<i>Aranzazu Berbey-Alvarez (Universidad Tecnológica de Panamá), Jessica Guevara-Cedeño (Universidad Tecnológica de Panamá), Alvaro Calvo-Hernandez (Univesidad Politecnica de Madrid, España), and Juan deDios Sanz Bobi (Universidad Politecnica de Madrid, España)</i>	
Determination of a Risk and Vulnerability Index in Function to the Physicochemical Quality of Marine-Coastal Surface Waters and Socioeconomic Factors: Case Study Isla Colón, Bocas del Toro .274.....	
<i>Itzel Castillo (Universidad Tecnológica de Panamá) and Ariel A. Grey (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	
Automation Tool for the Planning Phase of the Systematic Review .280.....	
<i>Roger Zumaeta (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Elvis Cuayla (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and David Mauricio (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)</i>	
Expanding Accessibility to Mathematics in Costa Rica Using Digital Technology .286.....	
<i>Steven Pacheco-Portuguez (Instituto Tecnológico de Costa Rica) and Mario Marín-Sánchez (Instituto Tecnológico de Costa Rica)</i>	
Proposal to Implement the Precalculus and Basic Mathematics Courses Using an Intelligent Tutoring System .290.....	
<i>Benigna E. Fernández (Universidad Tecnológica de Panamá) and Norma L. Miller (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	
Hotbed of Research: A Practical Approach to Learning and Research - Faculty of Electrical Engineering .296.....	
<i>Ignacio Chang (Universidad Tecnológica de Panamá) and Humberto Alvarez (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>	

Proposal to Diagnose the Factors That Affect Academic Desertion of the Politécnico Empresarial Colombiano through the Lean Six Sigma Methodology .300.....
Dora María Navarrete (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia), Luz Mila Quina (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia), Luis Fernando Pedraza (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia), and Eduar Zamir Gómez (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia)

ES - Economy and Society

Neural Network Model to Re-Rate the Benefits System Entry of People in Colombia .306.....
Sofía Monsalve (Universidad EIA, Colombia), Valeria Lotero (Universidad EIA, Colombia), Alejandro Peña (Universidad EIA, Colombia), and Alejandro Patiño (Universidad EIA, Colombia)

Measurement System for the Analysis of Social Innovation in Projects .311.....
Nuvia Martez (Universidad Tecnológica de Panamá) and Eugenia Dieste (Universidad Politécnica de Madrid, España)

An Econometric Model to Predict Expected Performance of Panamanian Universities in International Higher Education Rankings .317.....
Roxana I. Esquivel A. (Quality Leadership University, Panamá)

Analysis of Structural Elements to Promote Social Innovation in Panama .323.....
Marta A. Alvarez Z. (Universidad Tecnológica de Panamá) and Sidia Moreno (Universidad Tecnológica de Panamá)

Data Science Model for the Evaluation of Customers of Rural Savings Banks without Credit History .329.....
Aldo David Cáceres Gonzales (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Fabio Leonel Paucar Villantoy (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and David Santos Mauricio Sanchez (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)

Collaborative Model for the Analysis of the Interdependent Behavior of Critical Infrastructures .335.....
Evidelia Gómez (Universidad Tecnológica de Panama, Chiriquí) and Humberto Álvarez (Universidad Tecnológica de Panama)

Codesign of Social Innovation Projects: Case of the Ñurum District in Panamá .341.....
Sidia Moreno (Universidad Tecnológica de Panamá), Miguel Briceño (Universidad Central de Venezuela), Anibal Fosstti (Universidad Tecnológica de Panamá), and Noris Martínez (Universidad Tecnológica de Panamá)

GE - Business Management

An Integrated System: Lean, Six Sigma and Theory of Constraints, a Study Applied in Wooden Furniture Industry in Lima, Peru .347.....
Karla Bazan-Rios (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Carla Chavez-Canales (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Edgar Ramos-Palomino (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Juan Eyzaguirre-Munarriz (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and Ron Mesia (Florida International University, USA)

Design and Simulation of a Production Process Which Optimizes Its Occasional Times in the Production of Aguardiente in the Liqueur Industry of Cauca .353.....	
	<i>Esteban Eduardo Molano Ordoñez (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia) and Jaime Humberto Mendoza Chacon (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia)</i>
Framework for Cross-Site Learning to Enable Knowledge Transfer in Production Networks .359.....	
	<i>G. Schuh (RWTH Aachen University, Germany), J.-P. Prote (RWTH Aachen University, Germany), A. Gützlaff (RWTH Aachen University, Germany), and K. Thomas (RWTH Aachen University, Germany)</i>
Planning and Controlling Migration in Dynamic Production Networks .365.....	
	<i>Günther Schuh (RWTH Aachen University, Germany), Jan-Philipp Prote (RWTH Aachen University, Germany), Sven Cremer (RWTH Aachen University, Germany), Shari Wlecke (RWTH Aachen University, Germany), and Judith Maibaum (RWTH Aachen University, Germany)</i>
Lean Service in a Banking Entity .370.....	
	<i>Macarena Gamio Estremadoyro (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Francesca Maestri Fernandez Concha (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and Percy Castro Rangel (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)</i>
Support System to Investment Management in Cryptocurrencies .376.....	
	<i>Juan G. Lazo Lazo (Universidad del Pacífico, Perú), Gonzalo H. Herrera Medina (Universidad del Pacífico, Perú), Alanpierre Vargas Guevara (Universidad del Pacífico, Perú), Alvaro Talavera (Universidad del Pacífico, Perú), Arianne Nieto Otero (Universidad del Pacífico, Perú), and Eva Azañedo Córdova (Universidad del Pacífico, Perú)</i>
Productivity Evaluation and Competitiveness through Microenterprise Management Training and Coaching at Panama and West Panama: Case Study .382.....	
	<i>Edilsa Q. de Sanfilippo (Universidad Tecnológica de Panamá), Enith González (Universidad Tecnológica de Panamá), and Gabriel Vergara Villarreal (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Research Mappings: Service Supply Chain versus Servitization .388.....	
	<i>Milena Gómez-Cedeño (Universidad Tecnológica de Panamá) and Diana Ng (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
New and Emerging Occupational Risks (NER) in Industry 4.0: Literature Review .394.....	
	<i>Favela Herrera Marie Karen Issamar (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México) and Romero López Roberto (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México)</i>
Proposal of Improvement through the VSM Technique (Value Stream Mapping) for the Emergency Area in Clinica La Estancia S.A. .400.....	
	<i>Andrea Moreno Martínez (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia), Jover Steban Murcia Audor (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia), Eider Mauricio Idrobo Muñoz (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia), and Eduard Alberto Pino (Fundación Universitaria de Popayán, Colombia)</i>

IF - Infrastructure

- Design and Implementation of a Prototype for Structural Health Analysis of a Bridge through a Network of Wireless Sensors Using MatLab Software .408.....
Gino Alvarado (Universidad Politécnica Salesiana Guayaquil, Ecuador), Angel Mejia (Universidad Politécnica Salesiana Guayaquil, Ecuador), and Jorge Salazar (Universidad Politécnica Salesiana Guayaquil, Ecuador)
- Experimental Study of the Welded Connections of Composite Columns Filled RCFT with Concrete with Steel Beams Type I .414.....
Jorge Ricardo Vintimilla Jaramillo (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Christian German Gallegos Campos (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), and Luis Tinerfe Hernández Rodríguez (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador)
- Complexity Mapping for Resilient and Sustainable Infrastructure: The Doppler Radar in Puerto Rico Case Study .421.....
Carla López del Puerto (University of Puerto Rico at Mayaguez), Luis Suárez (University of Puerto Rico at Mayaguez), Douglas Gransberg (Gransberg and Associates, Inc., USA), and Jossmarlyn Montañez (University of Puerto Rico at Mayaguez)
- Evaluation of Structural Concrete Made with Biologically Treated Waters as an Alternative to the Use of Drinking Water .426.....
Gianfranco Catanzaro (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Peru), Oscar Zapana (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Peru), Carlos Eyzaguirre (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Peru), and Manuel Silvera (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Peru)
- New Paradigms for Performance-Based Design and Evaluation of Structures .432.....
Ramiro Vargas (Universidad Tecnológica de Panamá)
- Analysis of Concrete by Fourier Transform Spectroscopy .438.....
Alda C. de Sánchez (Universidad Tecnológica de Panamá), Cecilio Hernández (Universidad Tecnológica de Panamá), and Jesús Villar (Universidad Tecnológica de Panamá)
- Evaluation of Partnering Intensity on Highway Construction Projects Performance .444.....
Milagros Pinto-Nunez (Universidad Tecnológica de Panamá), Carla López del Puerto (Universidad de Puerto Rico at Mayaguez), and Douglas Gransberg (President Gransberg and Associates, USA)
- Strength Behaviour of Shredded Rubber Silty Sand Mixtures .450.....
Eduardo Benavente-Huaman (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Mauricio Navarro-Cardenas (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and Gary Duran-Ramirez (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)
- Benefits of Cabuya Fiber in the Mechanical Properties of Compacted Adobe .455.....
Ximena López (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), Dasarella Torbisco (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), José Rodríguez (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and Carlos Eyzaguirre (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)

Use of Waste Glass Powder as an Addition in the Elaboration of Ecological Concrete .461.....
*Joffrey Valdivia (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú),
 Diego Huapaya (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), José
 Rodríguez (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and
 Carlos Eyzaguirre (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)*

LT - Logistics and Transportation

Supply Chain Agility in Manufacturing Companies: A Literature Review .467.....
*Almendra Alzamendi-Ramirez (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas,
 Perú), Jessica Yoshida-Chiney (Universidad Peruana de Ciencias
 Aplicadas, Perú), Edgar Ramos-Palomino (Universidad Peruana de
 Ciencias Aplicadas, Perú), and Ron Mesia (Florida International
 University, USA)*

Improvement of Warehouses of Distribution Companies through Lean Warehouse and an
 Allocation Algorithm .473.....
*Yaninna Nuñez-Castañeda (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas,
 Perú), Manuel Moreno-Samanamud (Universidad Peruana de Ciencias
 Aplicadas, Perú), Miguel Shinno-Huamani (Universidad Peruana de
 Ciencias Aplicadas, Perú), Fernando Maradiegue-Tuesta (Universidad
 Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú), and Jose Alvarez-Merino
 (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)*

Characterization of the Dynamic Behavior of Transition Systems between Rigid and Flexible
 Catenary .479.....
*Juan de Dios Sanz Bobi (Universidad Politécnica de Madrid, España),
 Aranzazu BerbeyAlvarez (Universidad Tecnológica de Panamá), Alvaro
 Calvo-Hernandez (Univesidad Politecnica de Madrid, España), and Jessica
 Guevara-Cedeño (Universidad Tecnológica de Panamá)*

Proposal for the Optimization of the Household Solid Waste Recollection System Case Study:
 Micro Ruta (Villavicencio, Colombia) .485.....
*Andres Leonardo Puentes (Universidad Antonio Nariño, Colombia) and
 Maria Fernanda Amórtégui Roa (Universidad Antonio Nariño, Colombia)*

Management of the Cocoa Supply Chain and Its Relationship in Sustainable Development: A
 Theoretical Model .491.....
*Vanessa Peñalba Achurra (Universidad Tecnológica de Panamá), Yanis
 Cedeño M. (Universidad Tecnológica de Panamá), and Milena Gómez Cedeño
 (Universidad Tecnológica de Panamá)*

Connectivity Analysis of Panama's Main Logistics Assets and Services .497.....
*Humberto R. Álvarez A. (Universidad Tecnológica de Panamá) and
 Elydenis G. Pérez G. (Universidad Tecnológica de Panamá)*

RB - Robotics

Automation of the Hourly Contracting of Electric Power in the National Interconnected
 System .502.....
*Rodney Fariña (Universidad del Cono Sur de las Américas, Paraguay),
 Oscar Barboza (Universidad del Cono Sur de las Américas, Paraguay),
 and Jorge Mendoza (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso,
 Chile)*

Health Care in the Older Adult by Means of a Bioloid Robot as a Social Assistive to Motivate Physical Exercise .508.....	
	<i>Hugo M. Torres Salamea (Universidad del Azuay, Ecuador), Pablo A. Sari Cedillo (Universidad del Azuay, Ecuador), O. Alvarado-Cando (Universidad del Azuay, Ecuador), and Andrés Ricardo Auquilla (Universidad del Azuay, Ecuador)</i>
Design and Control of a Four Wheeled Omnidirectional Robot with Image Processing .514.....	
	<i>Martha Lopez-de la Fuente (Universidad de Monterrey, Mexico), Diego Cepeda Santos (Universidad de Monterrey, Mexico), Eduardo I. De la Garza (Universidad de Monterrey, Mexico), Ian A. Talamas Saca (Universidad de Monterrey, Mexico), Daniel Thompson Garza (Universidad de Monterrey, Mexico), and Febe Abigail Hernandez Aleman (Universidad de Monterrey, Mexico)</i>
Implementation of a Low Cost Smart Home Based on Standard 802.11 b/g/n WiFi .520.....	
	<i>Hugo Marcelo Torres S. (Universidad del Azuay, Ecuador), Gabriel Eduardo Meneses P. (Universidad del Azuay, Ecuador), and Christopher Junior Pesántez A. (Universidad del Azuay, Ecuador)</i>
Design and Development of an Automatic Sequential Sputum Sample Staining System to Improve Efficiency in the Diagnosis of Tuberculosis in Developing Countries .526.....	
	<i>Luis Hipolo (Pontificia Universidad Católica del Perú), Willy Carrera (Pontificia Universidad Católica del Perú), and Miguel Cataño (Pontificia Universidad Católica del Perú)</i>
Development of a Clean Environment for Nano-Satellite Integration and Testing at the University Level .532.....	
	<i>David Benalcázar (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Daniel Vera Hensiek (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Ericson López (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Santiago Sandobalín (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), and Henry Llumiquinga (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador)</i>
Development of a Piezoelectric Transducer Coupling System for Structural Health Monitoring Applications .538.....	
	<i>Pedro Cerri Giroto (São Paulo State University Bauru, Brazil), Martin Antonio Aulestia Viera (São Paulo State University Bauru, Brazil), Pedro Oliveira Junior (São Paulo State University Bauru, Brazil), Felipe Aparecido Alexandre (São Paulo State University Bauru, Brazil), Fábio Romano Dotto (São Paulo State University Bauru, Brazil), Reinaldo Götz (São Paulo State University Bauru, Brazil), Thiago Glisoi Lopes (São Paulo State University Bauru, Brazil), and Paulo Roberto Aguiar (São Paulo State University Bauru, Brazil)</i>
Study of the Influence of Temperature on Low-Cost Piezoelectric Transducer Response for 3D Printing Process Monitoring .544.....	
	<i>Thiago Glisoi Lopes (São Paulo State University Bauru, Brazil), Renata Maia Rocha (São Paulo State University Bauru, Brazil), Paulo Roberto de Aguiar (São Paulo State University Bauru, Brazil), Felipe Aparecido Alexandre (São Paulo State University Bauru, Brazil), Pedro de Oliveira Conceição (São Paulo State University Bauru, Brazil), Martin Antonio Aulestia Viera (São Paulo State University Bauru, Brazil), and Thiago Valle França (São Paulo State University Bauru, Brazil)</i>

Co-Simulation as a Resource for the Control of a Buck Converter .550.....	<i>Dubin Price (Universidad Tecnológica de Panamá, Chiriquí) and Victoria Serrano (Universidad Tecnológica de Panamá, Chiriquí)</i>
Underwater Image Enhancement Using Dark Channel Prior and Image Opacity .556.....	<i>Rony Caballero (Universidad Tecnológica de Panamá) and Aranzazu Berbey-Alvarez (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Early Cardiac Disease Detection Using Neural Networks .562.....	<i>Hugo D. Calderon-Vilca (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú), Kevin E. Chagua Callupe (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú), Richard J. Inga Aliaga (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú), Jair Barzola Cuba (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú), and Flor C. Mariño-Cárdenas (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)</i>
Computer Application for 3D Reconstruction from Medical Images and Integration of a Haptic Tool .568.....	<i>José Rolando Serracín P. (Universidad Tecnológica de Panamá, Chiriquí), Héctor Montes Franceschi (Universidad Tecnológica de Panamá), Iveth Moreno (Universidad Tecnológica de Panamá, Chiriquí), and Rony Caballero (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Standalone Fuzzy Logic Controller Applied to Greenhouse Horticulture Using Internet of Things .574.....	<i>Arys Carrasquilla-Batista (Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica) and Alfonso Chacón-Rodríguez (Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica)</i>

TE - Emerging Technologies

Design of a University Nano-Satellite for Space Weather Monitoring .580.....	<i>Daniel Vera Hensiek (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Ericson López (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Jairo Armijos (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), David Benalcazar (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Santiago Sandobalín (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Darwin Mena (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), Henry Llumiquinga (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador), and Gary Flores (Escuela Politécnica Nacional, Ecuador)</i>
An Educational Robotic Assistant for Supporting Therapy Sessions of Children with Communication Disorders .586.....	<i>V. Velásquez-Angamarca (Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador), K. Mosquera-Cordero (Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador), V. Robles-Bykbaev (Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador), A. León-Pesántez (Universidad del Azuay, Ecuador), D. Krupke (St. Ambrose University, USA), J. Knox (St. Ambrose University, USA), V. Torres-Segarra (Universidad del Azuay, Ecuador), and P. Chicaiza-Juela (Universidad del Azuay, Ecuador)</i>
Interference Analysis between 5G Mobile Networks and Fixed Services in the 26 GHz Band .592.....	<i>Fátima P.A. Teixeira (Federal University of Pará, Belém, Brazil), Lilian C. Freitas (Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará, Tucuruí, Brazil), and João C.W.A. Costa (Federal University of Pará, Belém, Brazil)</i>

Design and Implementation of a LoRa-Based IoT Network for Environmental Parameters Monitoring .596.....
Héctor Corro (Universidad Tecnológica de Panamá), Ezquiel Robles (Universidad Tecnológica de Panamá), Fernando Merchan (Universidad Tecnológica de Panamá), and Héctor Poveda (Universidad Tecnológica de Panamá)

TICs - Information and Communication Technologies

Pilot Experience: Play and Program with Bee-Bot to Foster Computational Thinking Learning in Young Children .601.....
Yen-Air Caballero-González (Universidad de Salamanca, España), Lilia Muñoz (Universidad Tecnológica de Panamá), and Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso (Universidad de Salamanca, España)

Blockchain as Virtual Currency in Ecuador .607.....
Juan Carlos Ortega Castro (Universidad Católica de Cuenca, Ecuador), Martín Zhindón Mora (Universidad Católica de Cuenca, Ecuador), and Paúl Bedoya Neira (Universidad Católica de Cuenca, Ecuador)

Application of Machine Learning with Supervised Classification Algorithms: In the Context of Health .613.....
Denis Cedeno-Moreno (Universidad Tecnológica de Panamá) and Miguel Vargas-Lombardo (Universidad Tecnológica de Panamá)

Mobile Application for the Monitoring of Patients with Diabetes Problems through Devices Based on Spectrophotometry .619.....
Amilkar Saavedra (Universidad Tecnológica de Panamá Chiriquí), Yarisol Castillo (Universidad Tecnológica de Panamá Chiriquí), and Vladimir Villarreal (Universidad Tecnológica de Panamá Chiriquí)

Geous: A Public Transport Management Platform Based on Mobile and Ubiquitous Technologies .625
David Flores (Universidad del Istmo David, Panamá), Vladimir Villarreal (Universidad Tecnológica de Panamá David), and Lilia Muñoz (Universidad Tecnológica de Panamá David)

Proposal Using the Cloud Architecture in System for the Early Detection of Infectious Diseases in Elderly People Fed by Biosensors Records .631.....
Huriviades Calderón-Gómez (University of Alcalá, Spain), Alberto Garcés-Jiménez (University of Alcalá, Spain), Miguel Vargas-Lombardo (Universidad Tecnológica de Panamá), José Manuel Gómez-Pulido (University of Alcalá, Spain), María-Luz Polo-Luque (University of Alcalá, Spain), José Luis Castillo (University of Alcalá, Spain), Gloria Sención (Autonomous University of Santo Domingo, Dominican Republic), and José Sanz Moreno (University of Alcalá, Spain)

Localization Techniques Based on Ray-Tracing for Transportation Systems: The Case of Adolfo Suarez Madrid-Barajas Airport .635.....
Antonio del Corte Valiente (University of Alcalá, Spain), Jose Manuel Gomez Pulido (University of Alcalá, Spain), Oscar Gutierrez Blanco (University of Alcalá, Spain), Jose Luis Castillo Sequera (University of Alcalá, Spain), and Francisco Navarro (Universidad Tecnológica de Panamá)

Proposal of Physical Models of Multi-HVAC Systems for Energy Efficiency in Smart Buildings.641....	
	<i>Luis Mendoza-Pittí (Universidad de Alcalá, España), Alberto Garcés-Jiménez (Universidad Francisco de Victoria, España), José Aguilar (Universidad de Los Andes, Venezuela), José Manuel Gómez-Pulido (Universidad de Alcalá, España), and Miguel Vargas-Lombardo (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Conceptual Design of Technological Systems for the Mobility of Visual Impairment People in Indoor Buildings .647.....	
	<i>Hector Montes (ignacio.chang@utp.ac.pa), Ignacio Chang (Universidad Tecnológica de Panamá), Guelda Carballeda (Universidad Tecnológica de Panamá, Penonomé), José Muñoz (Universidad Tecnológica de Panamá, Los Santos), Yessica Saez (Universidad Tecnológica de Panamá, Los Santos), Rafael Vejarano (Universidad Tecnológica de Panamá, Penonomé), and Antony García (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Digital Institutional Repositories, Component of Open Science to Disseminate Scientific Publications: Case Repository UTP-Ridda2 .653.....	
	<i>Murillo Danny (Universidad Tecnológica de Panamá), Fernández Madelaine (Universidad Tecnológica de Panamá), Calderón Huriviades (Universidad Tecnológica de Panamá), and Saavedra Dalys (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
ICT Observatory, Honduras Case .659.....	
	<i>Fredis Dubal Medina Escoto (Universidad Tecnológica de Panamá, Tegucigalpa, Honduras)</i>
3D Mapping System Estimated from 2D for Low-Cost Devices .665.....	
	<i>Vicente Rodríguez (Technological University of Panama, Veraguas), Cristian Pinzón (Technological University of Panama, Veraguas), and José Carlos Rangel (Technological University of Panama, Veraguas)</i>
Irrigation System for Precision Agriculture Supported in the Measurement of Environmental Variables .671.....	
	<i>Amaury Cabarcas (University of Cartagena, Colombia), Cristian Arrieta (University of Cartagena, Colombia), David Cermeño (University of Cartagena, Colombia), Humberto Leal (University of Cartagena, Colombia), Rafael Mendoza (University of Cartagena, Colombia), and Camilo Rosales (University of Cartagena, Colombia)</i>
A 3D Convolution Accelerator Implemented on FPGA Using SDSoC .677.....	
	<i>Jhon Ordoñez (Universidad Católica Boliviana “San Pablo” La Paz, Bolivia) and Guillermo Sahonero-Alvarez (Universidad Católica Boliviana “San Pablo” La Paz, Bolivia)</i>
Analysis of Bibliometric Indicators of Panama Magazines to Know Their Scope and Projection of Citations and Impact in the National Context .682.....	
	<i>Danny Murillo (Universidad Tecnológica de Panamá) and Madelaine Fernández (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
Style Guide for the User Interface Structure of the Courses Created in the Learning Management Platform of the Technological University of Panama .688.....	
	<i>María de Jesús Díaz Q. (Universidad Tecnológica de Panamá) and Kexy Rodríguez (Universidad Tecnológica de Panamá)</i>
The High-Rise City in the Digital Age .694.....	
	<i>Kheir Al-Kodmany (University of Illinois at Chicago, USA)</i>

Author Index 701