



# **Vigésima Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática**

**Décimo Octavo Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática**

**18 al 21 de Julio de 2021 – Conferencia Virtual**

## **MEMORIAS**

**Editado por:**

**Nagib Callaos  
Elena F. Ruiz Ledesma  
Belkis Sánchez  
Andres Tremante**



**IIS**

**Organizada por**  
**International Institute of Informatics and Systemics**  
Miembro de la International Federation for Systems Research (IFSR)

## **COPYRIGHT**

**Derechos de Autor y Permiso de Reimpresión:** Se permite extraer partes del libro siempre y cuando se den los créditos a la fuente. Se les permite fotocopiar a las Bibliotecas para su uso privado y a los instructores artículos por separado, sin costo, para fines académicos no comerciales. Para permisos de otras fotocopias, reimpresiones o republicaciones, escriba a IIS Copyright Manager, 13750 West Colonial Drive, Suite 350 – 408, Winter Garden, Florida 34787, U.S.A.

Todos los derechos reservados. Copyright 2021. © por el International Institute of Informatics and Systemics.

Los artículos de este libro constituyen las memorias de la conferencia mencionada en la portada y en el título. Estos artículos reflejan las opiniones de los propios autores con el propósito de una distribución oportuna, se publican tal y como fueron presentados, sin ningún cambio. La inclusión de dichos artículos en esta publicación no constituye necesariamente respaldo alguno por parte de los editores.

ISBN: 978-1-950492-59-6



Vigésima Conferencia Iberoamericana de  
**Sistemas, Cibernética e Informática: CISCi 2021**

**PRESIDENTE**

Nagib Callaos, EE.UU.

**PRESIDENTE COMISIÓN ORGANIZADORA**

Belkis Sánchez, EE.UU.

**ORGANIZADORES DE SESIONES INVITADAS**

Elena Fabiola Ruiz Ledesma, México

Lorena Chavarría-Baez, México

**COMITÉ DE PROGRAMA**

**Presidente:** Jorge Baralt, Venezuela

- |  |  |
|--|--|
| Abe, Jair Minoro<br>Universidade Paulista, Brasil  | Chavarría Báez, Lorena<br>Instituto Politécnico Nacional, México               |
| Aguillón Martínez, Erika<br>Instituto Politécnico Nacional, México                       | Cipriano, Marcelo J.<br>Universidad del Salvador, Argentina                    |
| Álvarez, Paúl J.<br>Universidad de Guayaquil, Ecuador                                    | Coaquira Begazo, Dante<br>Universidade de São Paulo, Brasil                    |
| Andrade, Nickolas<br>Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil                        | Correa Espinal, Alexander A.<br>Universidad Nacional de Colombia, Colombia     |
| Arango, Jaime A.<br>Universidad Nacional de Colombia, Colombia                           | Costa Pereira, Ubiratam de Nazareth<br>Centro Universitário Senac, Brasil      |
| Avedikian, Douglas<br>Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil         | Delage Miacci, Liliane Azevedo<br>Centro Universitário Senac, Brasil           |
| Baldeón Medrano, Johan<br>Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú                 | Díaz, Diógenes D.<br>Universidad de Guayaquil, Ecuador                         |
| Barajas, Cintia<br>Universidad Politécnica de Madrid, España                             | Dutra Moresi, Eduardo A.<br>Universidade Católica de Brasília, Brasil          |
| Barbosa, Jair Alves<br>Universidade Católica de Brasília, Brasil                         | Escalante-Huitrón, Víctor D.<br>Instituto Politécnico Nacional, México         |
| Barrientos, Alfredo<br>Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú                   | Eterovic, Jorge E.<br>Universidad del Salvador, Argentina                      |
| Barroso, M. M. A.<br>Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil                        | Faggioni, Katya M.<br>Universidad de Guayaquil, Ecuador                        |
| Beltrán Flandoli, Ana María<br>Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador           | Fernández, Adalberto<br>Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador            |
| Bermeo, Janett E.<br>Universidad Nacional de Trujillo, Perú                              | Fernández Jiménez, Consuelo<br>Universidad Politécnica de Madrid, España       |
| Bizon Franco de Almeida, Ivo<br>Instituto Nacional de Telecomunicações, Brasil           | Fernández Ledesma, Javier D.<br>Universidad Autónoma Latinoamericana, Colombia |
| Bustos-Farías, Eduardo<br>Instituto Politécnico Nacional, México                         | Ferreira, Juan M.<br>Universidad Nacional de Asunción, Paraguay                |
| Campazzo, Eduardo N.<br>Universidad Nacional de La Rioja, Argentina                      | Flores Mena, Jose Eladio<br>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México  |
| Campos Freire, Francisco<br>Universidad Santiago de Compostela, España                   | Fombona Cadavieco, Javier<br>Universidad de Oviedo, España                     |
| Cardim, Guilherme P.<br>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil | García Guibout, Jorge<br>Universidad Nacional de Cuyo, Argentina               |
| Carvalho, Marília Gonçalves de<br>Instituto Rui Barbosa, Brasil                          | González-Pinto, Sebastián F.<br>Universidad El Bosque, Colombia                |

Guerra Genskowsky, Lautaro  
Universidad Técnica Federico de Santamaría, Chile

Gutiérrez Roa, D. Faviana  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Hernández, Gonzalo J.  
Universidad de Nariño, Colombia

Hernández, Juan Miguel  
Universidad Autónoma de Baja California, México

Hernández-Rubio, Erika  
Instituto Politécnico Nacional, México

Jaramillo Núñez, Alberto  
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México

Lázaro Urrutia, Mariano  
Universidad de Cantabria, España

Leal, Esmeide  
Universidad Autónoma del Caribe, Colombia

Leal, Nallig  
Universidad Autónoma del Caribe, Colombia

Leonardi, Fabrício  
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Brasil

Leonardi, Viviane S. S.  
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Brasil

Leyva, C. Maikel Y.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Lopes, Estevan Marcelo  
Instituto Nacional de Telecomunicações, Brasil

López Cuadrado, José L.  
Universidad Carlos III de Madrid, España

López-Barajas P., Inmaculada  
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

López-García, Rocío A.  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo, México

Marín, Yudi A.  
Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Colombia

Martins, Valéria Bussola  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

Mata, Walter  
Universidad de Colima, México

Méndez, María T.  
Universidad Ricardo Palma, Perú

Mier Sanmartín, Catalina  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Montoya, Diana M.  
Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

Mora, Gabriel  
Universidad de Atacama, Chile

Moresi, Eduardo Amadeu D.  
Universidade Católica de Brasília, Brasil

Morín Castillo, María M.  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Murcia-Zapata, Nathaly  
Universidad El Bosque, Colombia

Navas, William R.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Neves Barbosa, Waldir  
Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil

Olmedo Moreno, Eva M.  
Universidad de Granada, España

Orantes Jiménez, Sandra D.  
Instituto Politécnico Nacional, México

Ortiz, Neiser S.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Pando Álvarez, Rosa  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Pavón, Christian A.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Peña, Oscar R.  
Universidad Privada de Ciencias Aplicadas, Perú

Pérez Cubero, M. Eugenia  
Universidad Nacional de San Luis, Argentina

Pineda Godoy, Erika  
Instituto Politécnico Nacional, México

Plaza, Ángel M.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Ramírez-Aguilera, Francisco J.  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Ramos de Castro, Sebastião Helvecio  
Instituto Rui Barbosa, Brasil

Rojas López, Miguel D.  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Roman, Rosaly E.  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Romero-Cerón, María P.  
Universidad El Bosque, Colombia

Ruiz Herrera, Santiago  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Sánchez Rinza, Bárbara Emma  
Benemerita Universidad Autonoma de Puebla, México

Saqalli, Mehdi  
Université Toulouse, Francia

Schayer Sabino, Claudia de V.  
Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil

Serrano Mascaraque, Esmeralda  
Universidad de Alcalá, España

Silva, Erivaldo A.  
Universidade Estadual Paulista, Brasil

Silva-Valencia, Javier  
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú

Tello, Sandra E.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Timarán, Silvio R.  
Universidad de Nariño, Colombia

Torres-Soto, Aurora  
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

Torres-Soto, María D.  
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

Trujillo, Ximena F.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Turriago Hoyos, Álvaro  
Universidad de La Sabana, Colombia

Ulloa, José F.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Vaca-Rivera, Silvia L.  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Valencia-Vidal, Brayan A.  
Universidad El Bosque, Colombia

Varas, Jorge R.  
Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina

Vázquez Álvarez, Graciela  
Instituto Politécnico Nacional, México

Veintimilla, Jairo G.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Veintimilla, Miguel A.  
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Villegas, Eva  
Universitat Ramon Llull, España

Vital-Ochoa, Omar  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Zapatero Cabañas, Elena  
Universidad de Alcalá, España

#### **REVISORES ADICIONALES QUE HICIERON AL MENOS UNA REVISIÓN DOBLEMENTE ANÓNIMA**

Alanís, José David  
Universidad Tecnológica de Puebla, México

Almeida, Fabricio Moraes de  
Universidade Federal de Rondônia, Brasil

Almeida Santos, Adriano M.  
Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal

Arenas, Rebeca  
Universidad Autónoma Metropolitana, México

Astroza Hidalgo, Carlos  
Centro de Investigación en Tecnologías de Información y Aprendizaje, Chile

Aviña Cervantes, Juan G.  
Universidad de Guanajuato, México

Barroso, Leonidas Conceição  
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Barroso, Magali M. de Araújo  
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Basanta, Elisa Marta  
Universidad Nacional de La Matanza, Argentina

Becerra Sablon, Vicente  
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Begosso Alves, Fabiany P.  
União Educacional do Médio Oeste Paranaense Ltda, Brasil

Bejarano, Edwar  
Universidad Santo Tomás, Colombia

Berná Martínez, José V.  
Universidad de Alicante, España

Bernal, Aurora  
Universidad de Navarra, España

Bernal Escoto, Blanca E.  
Universidad Autónoma de Baja California, México

Bursztyn, Andrés Pablo  
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Cadavid Jaramillo, Jhoan S.  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Cadile, María S.  
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Cadile, María Silvia  
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Camargo, Maria Emilia  
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Campos Posada, Gloria E.  
Universidad Autónoma de Coahuila, México

Campos Posada, Raúl  
Universidad Autónoma de Coahuila, México

Carabantes Alarcón, David  
Universidad Complutense de Madrid, España

Cardoso, Luís Miguel  
Instituto Politécnico de Portalegre, Portugal

Carnero, Carmen  
Universidad de Castilla-La Mancha, España

Carrasquero, Jose  
Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Carreño Escobedo, Jorge Raúl  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Carreto, Chadwick  
Instituto Politécnico Nacional, México

Carrió Pastor, María Luisa  
Universidad Politécnica de Valencia, España

Carvalho, Anna C. B. D. de  
Faculdade de Tecnologia de Itaquera, Brasil

Castrillón Rois, Martha J.  
Universidad de La Guajira, Colombia

Castro, Maria João  
Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Portugal

Castro León, Fátima  
Universidad de La Laguna, España

Castro Mendieta, José R.  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Castro Vera, Ausberto S.  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Cerdá Suárez, Luis M.  
Universidad Internacional de La Rioja, España

Chaparro Sánchez, Ricardo  
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Chávez Aguayo, Marco Antonio  
Universidad de Guadalajara, México

Cid Monjaraz, Jaime  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Corcuera, Pedro  
Universidad de Cantabria, España

Costa Oliveira, Helena  
Politécnico do Porto, Portugal

Cota Ortiz, María de G.  
Universidad de Sonora, México

Covarrubias, Lourdes  
Universidad de Colima, México

Damián Reyes, Pedro  
Universidad de Colima, México

De Pina Filho, Armando Carlos  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Del Blanco, Gustavo R.  
Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Argentina

Díaz, Carlos  
Instituto Tecnológico de Orizaba, México

Díaz, Miguel  
Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México, México

Domenzain, Lourdes  
Instituto Tecnológico Autónomo de México, México

Domínguez Lugo, Alma J.  
Universidad Autónoma de Coahuila, México

Dumke de Medeiros, Denise  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Emerick da Veiga, Josivaldo  
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil

Encabo, Eduardo  
Universidad de Murcia, España

Esquivel, Francisco Alonso  
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Fernández Jurado, Yolanda  
Universidad Pontificia Comillas, España

Fernández Sánchez, Néstor  
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ferreira, Deller James  
Universidade Federal de Goiás, Brasil

Flores, Carola Victoria  
Universidad Nacional de Catamarca, Argentina

Fombona Cadavieco, Javier  
Universidad de Oviedo, España

Furlan De Oliveira, Renan  
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Gallegos Funes, Francisco Javier  
Instituto Politécnico Nacional, México

Galvis, Jhon Jairo  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

García Alcaraz, Pedro  
Agricultural Technology Center School, México

García Márquez, Marco A.  
Universidad Politécnica de Pachuca, México

Giraldo, Jaime A.  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Giraldo Rendón, Juan Pablo  
Universidad de Manizales, Colombia

Giuliano, Mónica  
Universidad Nacional de La Matanza, Argentina

Gómez Miranda, Pilar  
Instituto Politécnico Nacional, México

González Brambila, Silvia B.  
Universidad Autónoma Metropolitana, México

González Mariño, Julio C.  
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

González Mariño, Julio César  
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

González Posadas, Vicente  
Universidad Politécnica de Madrid, España

González Sánchez, Víctor M.  
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Gracia, Joaquín  
Universidad Politécnica de Valencia, España

Guerra, Jorge Carlos C.  
Universidade Tecnológica Federal do Parana, Brasil

Hernández Fusilier, Donato  
Universidad de Guanajuato, México

Hidalgo Izquierdo, Violeta  
Universidad de Extremadura, España

Hidalgo Toledo, Jorge Alberto  
Universidad Anáhuac México Norte, México

Higuera Castro, Gustavo A.  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Hiluy Filho, João J.  
Universidade Federal do Ceará, Brasil

Hoyo, Alexander  
Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Huapaya Camacho, Juan Á.  
Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Hurtado Cortés, Luini Leonardo  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Ibarra-Zannatha, Juan M.  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México

Inzunza González, Everardo  
Universidad Autónoma de Baja California, México

Jenci, Daniel  
Universidad de la Empresa, Uruguay

Juárez-Toledo, Carlos  
Universidad Autónoma del Estado de México, México

Kroff Trujillo, Francisco José  
Universidad de Los Lagos, Chile

Lapuerta, Victoria  
Universidad Politécnica de Madrid, España

López, Máximo  
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, México

Lorenzo Iglesias, Eva  
Universidad de Vigo, España

Luna, Aurelio  
Universidad de Murcia, España

**Madruza, Francisco J.**  
Universidad de Cantabria, España

**Maduro, Marcia Ribeiro**  
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

**Maenza, Rosa Rita**  
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

**Manrique Rojas, Esperanza**  
Universidad Autónoma de Baja California, México

**Marciszack, Marcelo Martín**  
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

**Mariño, Perfecto**  
Universidad de Vigo, España

**Martínez, Inmaculada**  
Universitat Politècnica de Catalunya, España

**Marulanda Echeverry, Carlos E.**  
Universidad de Caldas, Colombia

**Megías, David**  
Universitat Oberta de Catalunya, España

**Mejía, Marcelo**  
Instituto Tecnológico Autónomo de México, México

**Metrolho, José**  
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

**Mex Alvarez, Diana C.**  
Universidad Autónoma de Campeche, México

**Molina, Valentín**  
Universidad ECCI, Colombia

**Montezuma, Malege A.**  
Universidad Metropolitana, Colombia

**Moreira, Fernando**  
Universidade Portucalense, Portugal

**Morel, Eneas N.**  
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

**Morelos, José**  
Universidad de Cartagena, Colombia

**Muñoz, Hilarión**  
Instituto Tecnológico de Orizaba, México

**Muñoz Aguirre, Evodio**  
Universidad Veracruzana, México

**Noguera, Atilio**  
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

**Ojeda Orta, María E.**  
Universidad Autónoma de Baja California, México

**Oliveira, Ângela**  
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

**Oliveira dos Santos, Ednaldo**  
Unión Nacional de Estudiantes en Meteorología, Brasil

**Omena dos Santos, Adriana Cristina**  
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

**Orantes Jiménez, Sandra D.**  
Instituto Politécnico Nacional, México

**Ortega Flores, María T.**  
Universidad Politécnica del Estado de Morelos, México

**Pallares Muñoz, Myriam R.**  
Universidad Surcolombiana, Colombia

**Palma Orozco, Rosaura**  
Instituto Politécnico Nacional, México

**Pastrana, José Luís**  
Universidad de Málaga, España

**Pequito, Paula**  
Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Portugal

**Peré, Nancy**  
Universidad de La República, Uruguay

**Pereira, María de Lourdes**  
Universidade de Aveiro, Portugal

**Pereira Fialho, Francisco A.**  
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

**Pérez-Soltero, Alonso**  
Universidad de Sonora, México

**Quiles, Francisco J.**  
Universidad de Castilla-La Mancha, España

**Ramírez Jiménez, Armando**  
Universidad Autónoma de Nayarit, México

**Ramírez Ramírez, Margarita**  
Universidad Autónoma de Baja California, México

**Ramírez-Moreno, Hilda B.**  
Universidad Autónoma de Baja California, México

**Ramos, Fernando**  
Universidade de Aveiro, Portugal

**Rego Monteiro da Hora, Henrique**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia Fluminense, Brasil

**Rivera Rogel, Diana**  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

**Rodríguez Lozano, Gloria I.**  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

**Rodríguez Martín, Alejandro**  
Universidad de Oviedo, España

**Rojas Sola, José I.**  
Universidad de Jaén, España

**Romero Domínguez, Rosenberg Javier**  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

**Ruiz Mezcua, Belén**  
Universidad Carlos III de Madrid, España

**Ruiz Ojeda, Nicolás E.**  
Universidad Simón Bolívar, Venezuela

**Ruiz Rey, Francisco José**  
Universidad de Málaga, España

**Ruzene, Denise Santos**  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil

**Sáenz del Castillo, Andrés Á.**  
Universidad de Extremadura, España

**Sánchez López, Juan de Dios**  
Universidad Autónoma de Baja California, México

**Santander Gana, Maria T.**  
Universidad de Santiago de Chile, Chile

**Santaolaya S., René**  
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, México

**Santos da Silva, José G.**  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Serra Barreto, Alexandre  
Ministério da Fazenda, Brasil

Serradell López, Enric  
Universidad Oberta de Catalunya, España

Sigura, Aldo  
Empresa Distribuidora de Electricidad de entre Ríos, Argentina

Silva, Daniel Pereira  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil

Silva Ávila, Alicia E.  
Universidad Autónoma de Coahuila, México

Silveira, Maria Clara  
Instituto Politécnico da Guarda, Portugal

Silveira Sartori, Ademilde  
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

Soriano Equigua, Leonel  
Universidad de Colima, México

Sousa, Joao Artur  
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Strassburg, Udo  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Stump, Sandra M. D.  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

Tito Humpiri, Juan Manuel  
Universidad Nacional de Juliaca, Perú

Tonus, Mirna  
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Torras, Eulalia  
Universitat Oberta de Catalunya, España

Torres R., Saulo de Jesús  
Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

Torres Velandia, Serafín Á.  
Universidad Autónoma Estatal de Morelos, México

Torres-Soto, Aurora  
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

Torres-Soto, María D.  
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

Trejo-Cázares, M<sup>a</sup> del Carmen  
Instituto Politécnico Nacional, México

Tusset, Angelo Marcelo  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Ucán Pech, Juan P.  
Universidad Autónoma de Yucatán, México

Valadez Olguin, Rosa G.  
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Valdez, Alberto Daniel  
Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Vargas Elizondo, Martín G.  
Universidad de Colima, México

Vasconcelos, Bianca  
Universidade de Pernambuco, Brasil

Villasevil, Francisco Javier  
Universidad Politécnica de Cataluña, España

Villegas, Eva  
Universitat Ramon Llull, España

Waldomiro, Loyolla  
Universidade Virtual de Estado de São Paulo, Brasil

Welsch, Friedrich  
Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Zárate Cornejo, Robert E.  
Universidad Autónoma de Baja California, México

Zuasnábar, Delfa M. H.  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil

Zucarelli, Graciela Viviana  
Universidad Nacional del Litoral, Argentina

#### REVISORES ADICIONALES QUE HICIERON AL MENOS UNA REVISIÓN NO-ANÓNIMA

Aarón Gonzalez, Marlyn  
Universidad de La Guajira, Colombia

Abendaño, Mónica  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Alencar, Bernardo Jeunon  
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil

Alva De La Selva, Alma Rosa  
Universidad Autónoma de México, México

Ambia Vásquez, Edy  
Universidad Tecnológica de los Andes, Perú

Araujo Barroso, Magali Maria De  
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Barrios, Mónica  
Universidad ECCI, Colombia

Bermúdez Bohorquez, Giovanni Rodrigo  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Bermúdez Juárez, Blanca  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Bravo Mendoza, Guido  
Universidad Tecnológica de los Andes, Perú

Bueno Giraldo, Isidro  
Universidad de La Guajira, Colombia

Calva Cabrera, Ketty Daniela  
Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Cardim, Guilherme  
Universidade Estadual de Londrina, Brasil

Carpio-Jiménez, Lilia  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Castañeda Alvarado, Elva  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Castillo León, Jaime Alberto  
Technical University of Denmark, Dinamarca

Chunga Zapata, Elmer Alfredo  
Universidad César Vallejo, Perú

Contreras Aranda, Santiago Esteban  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Díaz-Parra, Ocotlán  
Universidad Politécnica de Pachuca, México

Duque Rengel, Vanessa Karina  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Fanny, Paladines  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Fèlix Beltrán, Olga  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Flores Casas, Aduino Alejandro  
Universidad de Guadalajara, México

García, Aldo Pardo  
Universidad de Pamplona, Colombia

Giraldo, Frank  
Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Colombia

Gómez Salcedo, Adan  
Universidad de Córdoba, Colombia

González, Ricardo  
Universidad Autónoma de Colombia, Colombia

Gutierrez Lagunes, Mario  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Jiménez Mendoza, Wilber  
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

Juan, Maldonado  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Juárez-Toledo, Carlos  
Universidad Autónoma del Estado de México, México

Laurino, Débora  
Universidade Federal do Rio Grande, Brasil

Leiva Flores, Edgard Fredy  
Universidad Católica San Pablo, Perú

Lorena, Fernanda  
Universidade Federal de São Paulo, Brasil

Madrid Álvarez, Harold Manuel  
Universidad Simón Bolívar, Colombia

Maldonado, Juan  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Maldonado, Juan Carlos  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Marín, Isidro  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Martinez, Marcia Lorena  
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Mendoza, María Del Carmen  
Universidad de Lima, Perú

Mier, Aura Catalina  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Morales Garfias, Jorge  
Universidad Autónoma de Baja California, México

Oliveira, Renan  
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Orantes Jiménez, Sandra D.  
Instituto Politécnico Nacional, México

Orco Díaz, Alipio  
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

Ortiz León, Carlos  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Osto, Zaida  
Universidad de Carabobo, Venezuela

Pinzón Marín, Inés Yohanna  
Universidad del Tolima, Colombia

Puga Peña, Percy Fritz  
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

Quispe Santivañez, Grimaldo Wilfredo  
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Perú

Quito Rodríguez, Carmen Zulema  
Universidad Nacional de Piura, Perú

Raymundo Ibañez, Carlos  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Rivera, Diana  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Rivera Rogel, Diana Elizabeth  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Romero Agudelo, Luz Nelly  
UNIMINUTO, Colombia

Sá, Cristina  
Universidade Católica do Poro, Portugal

Sablón Cossío, Neyfe  
Universidad Técnica de Manabí, Colombia

Saenz, Laura  
Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador

Silva Balarezo, Mariana  
Universidad César Vallejo, Perú

Soto Pareja, Máximo  
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

Sotomayor Chahuaylla, José Abdón  
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

Suing, Abel  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Tavares Da Silva, Diogo  
Faculdade Barretos, Brasil

Tecpoyotl Torres, Margarita  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Valdiviezo, Karen Cesibel  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Velásquez, Andrea  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Velásquez, Andrea Victoria  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Velásquez Benavides, Andrea Victoria  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Yaguache, Jenny  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador



**Décimo Octavo Simposium Iberoamericano en  
Educación, Cibernética e Informática: SIECI 2021**

*en el contexto de la Vigésima Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática: CISCi 2021*

**CO-PRESIDENTE**

Andrés Tremante, EE.UU.  
Friedrich Welsch, Venezuela

**PRESIDENTE COMISIÓN ORGANIZADORA**

Belkis Sánchez, EE.UU.

**COMITÉ DE PROGRAMA**

**Presidentes:** Jorge Baralt, Venezuela      Angel Oropeza, Venezuela      José Vicente Carrasquero, EE.UU.

Alonso, María de Los Á.  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Anaya Rivera, Karina  
Universidad Politécnica de Querétaro, México

Barajas, Cintia  
Universidad Politécnica de Madrid, España

Cárdenas Barrios, Luis M.  
Fundación Universitaria Colombo Internacional, Colombia

Cid, Jaime  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Escobar, Nany  
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Colombia

Flórez Atehortúa, Sarah  
Universidad de Antioquia, Colombia

González Carrasco, Israel  
Universidad Carlos III de Madrid, España

González Ferro, Vilma P.  
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Colombia

Guajardo-Espinoza, J. M.  
Universidad Autónoma de Coahuila, México

Henao Álvarez, Octavio  
Universidad de Antioquia, Colombia

López Cuadrado, José L.  
Universidad Carlos III de Madrid, España

Marciales, Gloria P.  
Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Martínez, Verónica  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Martínez López, Emilio J.  
Universidad de Jaén, España

Munévar, Pablo A.  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Muñoz, Yira  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Peredo Valderrama, Rubén  
Instituto Politécnico Nacional, México

Ramírez Salazar, Doris A.  
Universidad de Antioquia, Colombia

Ribeiro Gonçalves, Fernando  
Universidade do Algarve, Portugal

Sonego, Anna H. S.  
Federal University of Rio Grande do Sul, Brasil

Vilanova, Gabriela E.  
Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina

**REVISORES ADICIONALES QUE HICIERON AL MENOS UNA REVISIÓN DOBLEMENTE ANÓNIMA**

Alice Raquel, Rambo  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. Universidad  
Nacional de Misiones, Argentina

Costa, Margareth Torres de A.  
Universidade Estadual do Piauí, Brasil

González Brambila, Silvia B.  
Universidad Autónoma Metropolitana, México

Jiménez, Elsi  
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

**REVISORES ADICIONALES QUE HICIERON AL MENOS UNA REVISIÓN NO-ANÓNIMA**

Espinosa Espindola, Mónica Teresa  
Universidad Tecnológica de la Mixteca, México

Winfield Reyes, Ana María  
Instituto Politécnico Nacional, México

## PRÓLOGO

Sistémica, Cibernética e Informática son tres áreas muy relacionadas e integradoras. Sus relaciones, entre sí y a través de sus aplicaciones en la sociedad y en el ámbito corporativo, han venido aumentando paulatinamente e intensificándose continuamente.

La **transdisciplinaridad** común de las tres áreas las caracteriza y las comunica, generando relaciones fuertes entre ellas y con otras disciplinas, y fomentando incrementadas aplicaciones en el ámbito corporativo y en el de los negocios. En las tres áreas se viene operando, cada vez con mayor intensidad, con nuevas formas de pensamiento y de acción. Este fenómeno persuadió al comité organizador a estructurar la Vigésima Conferencia Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática: CISCI 2021, como una multi-conferencia donde los participantes puedan centrarse en un área, o en una disciplina, y tener la posibilidad, al mismo tiempo, de asistir a conferencias en otras áreas o disciplinas. Este enfoque sistémico estimula la **fertilización cruzada** entre diversas disciplinas, inspirando a especialistas, generando analogías y provocando innovaciones; lo cual, después de todo, es uno de los principios más básicos del movimiento de sistemas y un objetivo fundamental de la cibernética.

CISCI 2021 ha sido organizada y patrocinada por el *International Institute of Informatics and Systemics* (IIS), miembro de la *International Federation for Systems Research* (IFSR). IIS es una organización dedicada a contribuir con el desarrollo del Enfoque de Sistemas, con el de la Cibernética, y con el de la Informática, fomentando la combinación de conocimiento y experiencia, pensamiento y acción, para:

1. identificar relaciones **sinérgicas** entre las tres áreas ya mencionadas, y entre ellas y la sociedad;
2. promover relaciones entre las diversas áreas académicas, a través de la **transdisciplinaridad** del enfoque de sistemas;
3. identificar y poner en práctica canales de comunicación entre las diversas profesiones;
4. proporcionar vínculos de comunicación entre las universidades y el mundo profesional, así como con el ámbito corporativo de los negocios y de las organizaciones en general, tanto públicas como privadas, políticas y culturales;
5. incentivar la creación de acuerdos integradores entre diferentes niveles de la sociedad, de la familia y del orden personal;
6. fomentar las investigaciones **transdisciplinarias**, tanto en la teoría, como en las metodologías y en la aplicación de las mismas a problemas concretos.

Estos objetivos de IIS han orientado los esfuerzos hechos en la organización anual, desde 1995, de la *International Conference on Information Systems Analysis and Synthesis* (ISAS) y de la *World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics* (WMSCI). El éxito logrado en ISAS' 95, en Baden-Baden (Alemania), simbolizado por el premio otorgado por el *International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics* (Canadá), como el simposio de mejor calidad y más grande en la *5th International Conference on Systems Research, Informatics and Cybernetics*, animó a sus patrocinadores y organizadores a organizar ISAS' 96 en Orlando y a preparar unas conferencias más generales en Sistemas, Cibernética e Informática (WMSCI' 97) en Caracas (Venezuela); y desde 1998 hasta el presente conferencias anuales WMSCI en Orlando, Florida, EE.UU. El reconocido éxito de estas últimas conferencias animó a los miembros iberoamericanos del comité organizador a organizar las conferencias anuales CISCI desde el año 2002 hasta la actual CISCI 2021.

Muchos miembros de las comisiones organizadoras de estas conferencias han venido participando, desde 1995, en las organizaciones de los eventos anuales de WMSCI y de ISAS, incluyendo a muchos de los que organizaron, en Caracas, la Conferencia Mundial en Sistemas, patrocinada por la UNESCO y por la Federación Mundial de las Naciones Unidas de las Organizaciones de la Ingeniería (WFEO).

En el contexto de CISCI 2021 hemos organizado el Décimo Octavo Simposio Iberoamericano de Educación, Cibernética e Informática: SIECI 2021, así como otros temas y eventos especiales. En nombre de los Comités Organizadores extendiendo nuestro cordial agradecimiento:

1. a los 121 miembros de los comités de programa de 11 países;
2. a los 208 evaluadores adicionales, de 13 países, que revisaron, en forma *doblemente anónima*, los trabajos que nos fueron enviados; y
3. a los 66 revisores, de 8 países, que evaluaron trabajos en forma *no anónima* y quienes hicieron posible la calidad alcanzada en CISCI 2021, SIECI 2021 y demás eventos. (algunos revisores hicieron tanto evaluaciones doblemente anónimas, como no anónimas). Un total de 274 evaluadores (miembros del Comité de Programa y evaluadores adicionales) de 13 países ayudaron a cuidar la calidad de las ponencias que se aceptaron para su presentación en los respectivos eventos. Extendemos nuestro agradecimiento al cuidadoso trabajo hecho por esos evaluadores.

Hemos recibido 55 artículos y resúmenes, a ser considerados en cuanto a su aceptación para ser presentados en CISCI/SIECI. En total, 274 revisores (que revisaron al menos un trabajo) hicieron 448 evaluaciones de esos 55 artículos recibidos, lo cual equivale a un promedio de 8.15 evaluaciones por artículo recibido. *Todos los autores inscritos en la conferencia han recibido una clave que les dio acceso a las evaluaciones de sus artículos por parte de los revisores que recomendaron las respectivas aceptaciones de los mismos, así como a los comentarios y a la crítica constructiva que hicieron tales evaluadores.* De esta manera, todos los autores de los artículos de estas memorias han tenido la oportunidad de mejorar la versión final de sus respectivos artículos en base a esas evaluaciones, comentarios y críticas constructivas.

En estas memorias hemos incluido 43 artículos que han sido aceptados para su presentación en la conferencia. Los trabajos que fueron enviados a CISCI/SIECI 2021 han sido cuidadosamente revisados con las restricciones de tiempo del caso, lo cual nos permite una revisión similar a la que se hace en el caso de las revistas especializadas. Esperamos que la mayoría de los mismos aparezcan en una forma más acabada y completa en revistas científicas. Extendemos nuestras felicitaciones a los autores de los artículos publicados en estas memorias por la alta calidad lograda en los mismos.

La tabla siguiente resume los datos arriba mencionados de CISCI 2021 (incluyendo los relativos a SIECI 2021) junto a las otras conferencias que se realizaron simultáneamente en inglés, en el mismo sitio y durante el mismo tiempo, y a cuyas sesiones tendrán acceso todos los participantes de CISCI/SIECI 2021.

Conference	# of submissions received	# of reviewers that made at least one review	# of reviews made	Average of reviews per reviewer	Average of reviews per submission	# of papers included in the proceedings	% of submissions included in the proceedings
WMSCI 2021	154	436	725	1.66	4.71	88	57.14 %
IMSCI 2021	55	227	380	1.67	6.91	23	41.82 %
WMSCI/IMSCI 2021	<b>209</b>	<b>663</b>	<b>1105</b>	<b>1.67</b>	<b>5.29</b>	<b>111</b>	<b>53.11 %</b>
CISCI 2021	55	274	448	1.64	8.15	43	78.18 %
<b>TOTAL 2021</b>	<b>264</b>	<b>937</b>	<b>1553</b>	<b>1.66</b>	<b>5.88</b>	<b>154</b>	<b>58.33 %</b>

Todas las propuestas a ponencias que hemos recibido han sido evaluados por pares de acuerdo a la metodología de doble revisión del *International Institute of Informatics and Systemics* (IIIS, [www.iiis.org](http://www.iiis.org)). Nótese, de la tabla de arriba, que han habido en promedio, para las tres conferencias organizadas en forma conjunta, 5.88 revisiones por cada propuesta a ponencia y que, para el caso de CISCI 2021, el promedio fue de 8.15 revisiones

por cada propuesta a ponencia. Este promedio, junto a la metodología de doble revisión del IIIS, es lo que ha ido subiendo paulatinamente la calidad de los trabajos presentados en CISCI y, en consecuencia, la calidad académica de sus Memorias. La revisión doblemente anónima antes de la conferencia se transforma en simplemente anónima después de la conferencia ya que publicamos en el sitio web de la conferencia todos los revisores y los títulos de las ponencias que revisaron. De esta manera cada autor puede contabilizar cuántos pares revisaron su trabajo y relacionarlo con el promedio general dado en esta tabla.

En cuanto a la doble metodología de revisión por pares del IIIS debemos destacar que los dos métodos que operan en paralelo son: 1) el tradicional doblemente anónimo (*double-blind*) y 2) el no anónimo (*non-blind*). El objetivo del segundo es el de mejorar el contenido del artículo y el objetivo básico del primero es mejorar las decisiones del Comité Organizador, en cuanto a aceptar o no aceptar la presentación de un trabajo. ***La aprobación por ambos tipos de evaluadores es necesaria para aceptar la presentación del trabajo. Es decir que la aprobación de cada tipo de evaluadores es condición necesaria pero no suficiente.***

Extendemos nuestra gratitud a los co-editores de estas memorias, por el arduo trabajo, la energía y el entusiasmo demostrado en la preparación de sus respectivas sesiones. Nuestra inmensa gratitud al profesor Freddy Malpica, ex-Presidente de la Organización Universitaria Interamericana y Ex-Rector de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela por tres períodos consecutivos, la energía y motivación con que nos ayudó a impulsar las primera conferencias. Al profesor Jorge Baralt, le agradecemos su enérgico dinamismo, sus proactivos consejos, sus constantes estímulos y su capacidad de convocatoria. Gracias, profesor Jorge Baralt por contribuir a las conferencias de CISCI con su gran y merecido prestigio internacional. De igual manera queremos extender nuestro agradecimiento a los profesores Andrés Tremante, José Ferrer, José Vicente Carraquero, Friederich Welsch y Ángel Oropeza por el soporte que han dado, especialmente en los inicios cuando más falta hacía. De igual manera extendemos nuestro más profundo agradecimiento a la profesora Belkis Sánchez por presidir tan brillante y responsablemente al comité organizador.

Como se sabe, CISCI/SIECI 2021 se organiza en el contexto de la 25<sup>th</sup> *World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics* (WMSCI 2021) y sus eventos conjuntos, los cuales comparten los mismos eventos plenarios que se dan en inglés. Es por ello que queremos también extender nuestro agradecimiento a los académicos, investigadores, y profesionales que aceptaron dar las ponencias plenarias. Conservamos el siguiente texto en inglés porque dichas ponencias y sus títulos son en inglés. Detalles respecto a los eventos plenarios (resúmenes y CVs breves) se encuentran en el folleto del programa de la conferencia y en la página web <http://www.iiis.org/summer2021plenaryevents/>.

***Plenary Keynote Speakers*** (ordered by their presentations succession)

**Professor Shigehiro Hashimoto, Japan**, Kogakuin University, Dean, Faculty of Engineering, Former Associate to the President, Doctor of Engineering and Doctor of Medicine.

**Dr. Mario LaManna, Italy/USA**, Evoelectronics (Italy), and Selex-SI (USA), Senior Scientist and Project Leader, Projects in the fields of defense and security.

**Professor Rusudan Makhachashvili, Ukraine**, Borys Grinchenko Kyiv University, Head of Romance Languages and Typology Department.

**Professor Ivan Semenist, Ukraine**, Borys Grinchenko Kyiv University, Head of Oriental Languages and Translation Department.

**Dr. Risa Blair, USA**, Grantham University, Academic Manager – Instructional Design, eLearning Instructional Designer, Education Management, Instructional Associates, Director of HR and Operations.

**Dr. Marcia Williams, USA**, Post University.

**Dr. Russell Jay Hendel, USA**, Towson University, Dept. of Mathematics, doctoral program at the Spertus Institute for a degree in Jewish studies.

**Dr. James Lipuma, USA**, New Jersey Institute of Technology, Director of the Collaborative for Leadership Education, and Assessment Research (CLEAR)

**Professor Steve Dixon, Singapore**, President of LASALLE College of the Arts in Singapore.

**Dr. Rossella Marzullo, Italy**, Mediterranea University of Reggio Calabria, scientific director of the II level Master on the rehabilitation of minors from deprived environments and mafia families.

**Dr. Paweł Poszytek, Poland**, Foundation for the Development of the Education System, General Director, Member of working groups of the European Commission and the Ministry of National Education of Poland.

**Dr. Richard Segall, USA**, Arkansas State University, Department of Computer and Information Technology, Neil Griffin College of Business.

**Professor T. Grandon Gill, University of South Florida, USA**, College of Business, Director of the Doctorate in Business Administration, Editor-in-Chief of Informing Science, Editor of the Journal of IT Education.

**Professor Emeritus Thomas Marlowe, USA**, Seton Hall University, Department of Mathematics and Computer Science, PhD in Computer Science and PhD in Mathematics.

**Dr. Fr. Joseph R. Laracy, USA**, Seton Hall University, Department of Systematic Theology & Department of Mathematics and Computer Science.

**Mrs. Emma Almingefeldt, Sweden**, The University of Borås, Faculty of Library, Information, Education and IT.

**Professor Elina Gaile-Sarkane, Latvia**, Riga Technical University, Dean of the Faculty of Engineering Economics and Management (FEEM).

**Dr. Ekaterini Nikolarea, Greece**, University of The Aegean, Lesvos, School of Social Sciences, Department of Geography.

**Dr. Robert Cherinka, USA**, MITRE Corporation, Chief Engineer, Software Engineering Technical Center at MITRE.

**Mr. Joseph Prezzama, Msc., USA**, MITRE Corporation, Group Leader for the Joint Operations Southeast, Tampa office of the MITRE Corporation.

**Dr. Fr. Joseph R. Laracy, USA**, Seton Hall University, Department of Systematic Theology & Department of Mathematics and Computer Science.

**Professor Emeritus Thomas Marlowe, USA**, Seton Hall University, Department of Mathematics and Computer Science, PhD in Computer Science and PhD in Mathematics.

**Dr. Jeremy Horne, USA**, President-emeritus of the Southwest Area Division, American Association for the Advancement of Science (AAAS).

**Invited Sessions Organizers** (Alphabetical Order)

**Professor Elina Gaile-Sarkane, Latvia**, Riga Technical University, Dean of the Faculty of Engineering Economics and Management (FEEM).

**Professor Shigehiro Hashimoto, Japan**, Kogakuin University, Dean, Faculty of Engineering, Former Associate to the President, Doctor of Engineering and Doctor of Medicine.

**Professor Natalja Lace, Latvia**, Riga Technical University, Head of Department of Corporate Finance and Economics, Faculty of Engineering Economics and Management (FEEM).

**Professor Inga Lapina, Latvia**, Riga Technical University, Vice Dean for Academic Affairs, Faculty of Engineering Economics and Management (FEEM).

**Dr. Elena F. Ruiz Ledesma, Mexico**, Instituto Politécnico Nacional.

Extendemos también nuestro agradecimiento a las organizaciones que han brindado su co-patrocinio científico, académico, profesional, o corporativo. Entre estas organizaciones se encuentran las siguientes:



Gracias especiales al Dr. Jeremy Horne, Dr. Harvey Hyman, Dr. Robert Cherinka, Ing. Joseph Prezzama y Sra. Molly Youngblood Geiger, embajadora de la comunidad de socios de Google (*Google Partners Community Ambassador*), por sus esfuerzos y su soporte en relación a la identificación y concretar el patrocinio de las organizaciones indicadas arriba.

Profesor Nagib C. Callaos, Ph.D.

*Presidente de CISCI 2021*

[www.iiis.org/Nagib-Callaos](http://www.iiis.org/Nagib-Callaos)

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Tabla de Contenido</b>	i
<b>Aplicaciones de Informática y Cibernética en Ciencia e Ingeniería</b>	
Escobedo Silva, Feliciano; Huacani Calsin, Walquer; Sánchez Castillo, Darío Dante; Zuloaga Candía, Pablo Rubén; Calizaya Llatasi, Elmer Elio (Perú): "Retrosceso Glaciar e Implicancias para la Disponibilidad Hídrica: Caso de los Ríos Lechería y Colorado (Limatambo-Cusco-Perú)"	1
Pulido-Rojano, Alexander D.; Verdeza-Villalobos, Arnaldo; Salas-Roa, Gisselle; Echavarría-Collante, Andersson; Muñoz-Iglesias, Amelia; De-La-Rosa-Romero, Mario (Colombia): "Simulación de un Sistema de Colas en un Proceso de Atención de Buques en el Puerto de Barranquilla-Colombia"	7
Santillán Guzmán, Alina; Morín Castillo, María M.; Rodríguez Domínguez, Ana M.; Vargas García, Jesús R.; Oliveros Oliveros, José J. (México): "Interfaz Gráfica de Usuario para la Generación y Filtrado de un EEG Sintético"	13
Santos De La Cruz, Eulogio G.; Rojas Lazo, Oswaldo J.; Mayta Huatuco, Rosmeri A.; Sanchez Marquez, Carlos; Álvarez Díaz, Ezzard O. (Perú): "Diseño, Elaboración e Implementación de un Prototipo Híbrido para la Obtención de Agua del Medio Ambiente Haciendo Uso de un Sistema Atrapa Niebla Rotatorio con un Sistema Basado en Efecto Peltier"	18
Santos, Eulogio; Rojas, Oswaldo; Mayta, Rosmeri A.; Parraga, María; Vivar, Luis; Álvarez, Ezzard O. (Perú): "Modelo de Forestación y/o Reforestación con Plantas Cuyas Raíces Protejan al Suelo de la Erosión Usando Riego por Goteo Solar en Terrenos Eriazos"	24
<b>Estudio de Casos: Metodologías y Aplicaciones</b>	
Barroso, Leônidas C.; Ferreira, Mariana S. (Brasil): "Rastros da Estrada de Ferro Bahia e Minas"	30
Chávez Sánchez, Elizabeth; Malpartida Valderrama, Kelly; Soto Carrión, Carolina; Jiménez Mendoza, Wilber (Perú): "Perfil Epidemiológico de Salud Bucodental y el Tratamiento Alternativo Tradicional Frente a Odontalgias en Pobladores de la Zona Rural de Chalhuanca-Apurímac-Perú"	35
Fiorin, Karen Mattoso Pereira; Pechliye, Magda Medhat (Brasil): "Diálogo entre Educadores: Complexo ou Não? – Educação, Método e Concepções: O que Pensam Professores de uma Universidade Particular da Cidade de São Paulo sobre a Relação entre Esses Conceitos"	41
Ordóñez, Kruzakaya; Alcendra, John; Suing, Abel; Carpio-Jiménez, Lilia (Ecuador): "Experiencia de Implementación de la TDT en Ecuador: Caso de Estudio Telemazonas"	45

Pulido-Rojano, Alexander D.; Calderón-Herrera, Andrés; Gutiérrez-Calderón, Andrés; Mier-Olmos, Luisa; Movilla-Palma, Miguel; Rosales-Rodríguez, Rafael (Colombia): "Análisis de Casos Positivos del Covid-19 en Colombia a través de un Árbol de Probabilidades" 51

Rojano Alvarado, Yolmis Nicolás; Contreras Cuentas, Margarita María; Rojano Alvarado, Águeda Yonelis (Colombia): "Uso del Aplicativo ATLAS.ti para la Gestión Estratégica de Datos en la Aplicación del Método de la Teoría Fundamentada" 57

Suing, Abel; Arrobo-Agila, Juan Pablo; González-Rentería, Verónica (Ecuador): "Propuesta para Innovación en la Enseñanza de Comunicación – Caso: Diálogos con Líderes" 63

### **Generación, Comunicación y Gerencia del Conocimiento**

Delgado, Guido F.; Yaguache, Jenny J.; Altamirano, Verónica P. (Ecuador): "La Estrategia de Comunicación Integral y su Incidencia en Campañas Electorales – Estudio de la Amazonía Ecuatoriana" 69

Duque-Rengel, Vanessa K.; Paladines, Fanny Y.; Rodríguez, Jhon F. (Ecuador): "Nuevos Perfiles de Comunicación y Marketing en las Pymes de Ecuador" 73

Ortiz, Carlos; León, Evelyn A.; Brito, Karen G. (Ecuador): "El Audiovisual como Herramienta Comunicativa para la Recuperación y Difusión de la Cultura" 79

Suquilanda-Ramírez, Milenny; Ortiz-León, Carlos (Ecuador): "La Televisión en Línea en Iberoamérica: Una Aproximación a su Realidad" 84

### **Implicaciones Socioeconómicas, Cibernéticas e Informáticas en la Educación en la Era Pos COVID-19 - Invited Session**

**Organizadores:** Elena Fabiola Ruiz Ledesma y Lorena Chavarría-Baez (México)

Chavarría-Báez, Lorena; Ruiz Ledesma, Elena F.; Palma-Orozco, Rosaura (México): "Los Retos de la Enseñanza en Asignaturas de Computación Durante el Confinamiento" 90

González-Arellano, Luis A.; Acosta-Gonzaga, Elizabeth (México): "Alfabetización Tecnológica para PYMES en la Era Pos-COVID-19" 95

Gutierrez-Garcia, Juan J.; Ruiz-Ledesma, Elena F.; Guzmán-Flores, Jessie P. (México): "Uso de Moodle como Plataforma Educativa para Apoyar la Enseñanza de Programación Durante la Pandemia por COVID-19" 99

Palma-Orozco, Gisela; Orozco-Álvarez, Carlos; Palma-Orozco, Rosaura (México): "Estrategias de Enseñanza de Ingeniería en el Área de Formación Terminal en la UPIBI-IPN en Tiempos de la Pandemia (COVID-19)" 105

Palma-Orozco, Gisela; Orozco-Álvarez, Carlos; Rosas-Trigueros, Jorge L. (México): "La Enseñanza del Laboratorio de Bioingeniería a Nivel Superior en la UPIBI-IPN en Tiempos de la Pandemia (COVID-19)" 109

- Palma-Orozco, Rosaura; Ruiz-Ledesma, Elena F.; Chavarría-Báez, Lorena (México): "Experiencias del Curso de Geometría Computacional en ESCOM-IPN Durante la Pandemia COVID-19" 113
- Rosas-Trigueros, Jorge L.; Palma-Orozco, Rosaura; Palma-Orozco, Gisela (México): "Curso de Bioinformática en ESCOM-IPN Durante la Pandemia de Coronavirus COVID-19" 117
- Ruiz-Ledesma, Elena F.; Chavarría-Báez, Lorena; Palma-Orozco, Rosaura (México): "Propuesta de Uso de Dinámicas del Juego en las Clases de Matemáticas a Distancia Durante la Pandemia por COVID-19" 120

### **Sistemas/Tecnologías de Comunicaciones y Redes y sus Aplicaciones**

- Bustamante Bustamante, Diego; Coronel-Salas, Gabriela (Ecuador): "Desarrollo de Cibermedios Deportivos: De Migrantes a Nativos" 126
- Paladines-Galarza, Fanny; Valarezo-González, Karina; Velásquez-Benavides, Andrea; Gutiérrez, Nathali (Ecuador): "La Importancia del Perfil del Comunicador Gubernamental en la Gestión de Crisis y en el Entorno Digital" 132
- Puertas-Hidalgo, Rosario J.; Valdiviezo-Abad, Karen C.; Carpio-Jiménez, Lilia K. (Ecuador): "Twitter: Análisis Comparativo de los Periodistas de Latinoamérica" 138

### **Sistemas/Tecnologías de Información y sus Aplicaciones**

- Carpio Luzuriaga, Daniela I.; Carpio Jiménez, Lilia K.; Puertas Hidalgo, Rosario J.; Ordóñez, Kruzakaya E. (Ecuador): "El Feminismo en la Red – Análisis del Impacto de los Movimientos – Ni Una Menos, Me Too y Time's Up" 144
- Duvoisin, Ivane Almeida; Caetano, Alexandra Cristina Moreira (Brasil): "A Formação de Professores Pós-Pandemia: Um Convite para Repensar a Escola Brasileira" 150
- Huacani Calsin, Walquer; Meza Peña, Nelson Palemón; Aguirre Huilcas, Franklin; Sánchez Castillo, Darío Dante; Luque Ochoa, Evelyn Naida (Perú): "Análisis de Área Deforestada con R a partir de Información Raster Periodo 2001 -2019, Provincia Abancay-Apurímac" 157
- Lezama-León, Evangelina; Bolaños-Rodríguez, Ernesto; Acuña-Galván, Israel; Solís-Galindo, Alonso E. (México): "Ciberseguridad en las Tendencias de Teletrabajo, Caso de Estudio: Universidad Pública Mexicana" 163
- Rodríguez Ruiz, J. Gonzalo; Muñoz Castorena, R. Valentín; Aguilar Zárate, J. Antonio; Ochoa Hernández, M. Bernardett (México): "Gobierno Electrónico y Alfabetización Digital: Comparativo Temporal en el Uso de la Tecnología en México" 169
- Rodríguez, Nataly; Infante, Wilson (Colombia): "Implementación de Comportamiento Animal a través de Vehículos Braitenberg" 174

Sánchez Susano, Ana Lilia; Bustos Farias, Eduardo; Gallegos Estrada, Nimbe; Morales Botello, Edgar Amado (México): "El Uso de las Tecnologías de la Información para Abatir el Índice de Reprobación del Inglés, como Lengua Extranjera – El Caso del Plantel Texcoco de la Escuela Preparatoria UAEM" 180

### **Sistémica**

Aceves, Francisco J.; Aceves-Bernal, Francisco Atl; Rojas-Ramírez, Jorge (México): "Una Solución Sistémica a la Pandemia COVID-19 en México" 185

More Valencia, Rubén A.; León Gonzales, Roswin; Tume Ruíz, Juan M.; Rangel Vega, Antia (Perú): "Enfoque para Actividades Intermedias en la Metodología de Sistemas Suaves (MSS), Aplicado en la Evaluación de un Plan de Seguridad Ciudadana" 189

### **Tecnologías de la Información y Globalización Académica**

Barragan Condori, Melquiades; Jiménez Mendoza, Wilber; Soto Carrión, Carolina; Pumacallahui Salcedo, Eliseo (Perú): "Evaluación y Caracterización de Compuestos Bioactivos en Frutos Nativos de la Región Andina de Apurímac- Perú" 195

Cerdá Suárez, Luis Manuel (España): "Impacto del Estilo de Liderazgo Docente sobre el Desempeño en Actividades de Laboratorio en Neuromarketing: Estudio de Caso en una Universidad Virtual" 200

Cruz, Maria Teresa (Portugal): "A Universidade e o Desafio das Humanidades Digitais" 206

González, María J.; Carrión-Salinas, Gianella A.; Velásquez, Andrea V.; Rivera-Rogel, Diana E. (Ecuador): "Youtubers, un Fenómeno También en Latinoamérica" 209

Luciano Alipio, Rober Aníbal (Perú): "Liderazgo, Gerencia y Desempeño de Redes de Colaboración para Solucionar Problemas Complejos" 215

Rivera-Rogel, Diana E.; Malo, Paola L. (Ecuador): "Perfil de los Youtubers e Instragramers Educativos de Ecuador" 220

Velasquez Chacon, Erika (Perú): "La Educación Universitaria en el Perú frente al Covid 19" 226

**Indice de Autores** 231



Pages 1-230 are not included in this book preview.

To view the papers, please, click the “Home” button at the top of this page, and then, click the “Papers” link for this volume.

## ÍNDICE DE AUTORES

Aceves, Francisco J.	185	Ferreira, Mariana S.	30
Aceves-Bernal, Francisco Atl	185	Fiorin, Karen Mattoso Pereira	41
Acosta-Gonzaga, Elizabeth	95	Gallegos Estrada, Nimbe	180
Acuña-Galván, Israel	163	González, María J.	209
Aguilar Zárate, J. Antonio	169	González-Arellano, Luis A.	95
Aguirre Huilcas, Franklin	157	González-Rentería, Verónica	63
Alcendra, John	45	Gutiérrez, Nathali	132
Altamirano, Verónica P.	69	Gutiérrez-Calderón, Andrés	51
Álvarez, Ezzard O.	24	Gutierrez-Garcia, Juan J.	99
Álvarez Díaz, Ezzard O.	18	Guzmán-Flores, Jessie P.	99
Arrobo-Agila, Juan Pablo	63	Huacani Calsin, Walquer	1; 157
Barragan Condori, Melquiades	195	Infante, Wilson	174
Barroso, Leônidas C.	30	Jiménez Mendoza, Wilber	35; 195
Bolaños-Rodríguez, Ernesto	163	León, Evelyn A.	79
Brito, Karen G.	79	León Gonzales, Roswin	189
Bustamante Bustamante, Diego	126	Lezama-León, Evangelina	163
Bustos Farias, Eduardo	180	Luciano Alipio, Rober Aníbal	215
Caetano, Alexandra Cristina	150	Luque Ochoa, Evelyn Naida	157
Moreira		Malo, Paola L.	220
Calderón-Herrera, Andrés	51	Malpartida Valderrama, Kelly	35
Calizaya Llatasi, Elmer Elio	1	Mayta, Rosmeri A.	24
Carpio Jiménez, Lilia K.	144	Mayta Huatuco, Rosmeri A.	18
Carpio Luzuriaga, Daniela I.	144	Meza Peña, Nelson Palemón	157
Carpio-Jiménez, Lilia	45	Mier-Olmos, Luisa	51
Carpio-Jiménez, Lilia K.	138	Morales Botello, Edgar Amado	180
Carrión-Salinas, Gianella A.	209	More Valencia, Rubén A.	189
Cerdá Suárez, Luis Manuel	200	Morín Castillo, María M.	13
Chavarría-Báez, Lorena	90; 113; 120	Movilla-Palma, Miguel	51
Chávez Sánchez, Elizabeth	35	Muñoz Castorena, R. Valentín	169
Contreras Cuentas, Margarita	57	Muñoz-Iglesias, Amelia	7
María		Ochoa Hernández, M. Bernardett	169
Coronel-Salas, Gabriela	126	Oliveros Oliveros, José J.	13
Cruz, Maria Teresa	206	Ordóñez, Kruzkaya	45
De-La-Rosa-Romero, Mario	7	Ordóñez, Kruzkaya E.	144
Delgado, Guido F.	69	Orozco-Álvarez, Carlos	105; 109
Duque-Rengel, Vanessa K.	73	Ortiz, Carlos	79
Duvoisin, Ivane Almeida	150	Ortiz-León, Carlos	84
Echavarría-Collante, Andersson	7	Paladines, Fanny Y.	73
Escobedo Silva, Feliciano	1	Paladines-Galarza, Fanny	132

Palma-Orozco, Gisela	105; 109; 117	Salas-Roa, Gisselle	7
Palma-Orozco, Rosaura	90; 105; 113; 117; 120	Sánchez Castillo, Darío Dante	1; 157
Parraga, María	24	Sanchez Marquez, Carlos	18
Pechliye, Magda Medhat	41	Sánchez Susano, Ana Lilia	180
Puertas Hidalgo, Rosario J.	144	Santillán Guzmán, Alina	13
Puertas-Hidalgo, Rosario J.	138	Santos, Eulogio	24
Pulido-Rojano, Alexander D.	7; 51	Santos De La Cruz, Eulogio G.	18
Pumacallahui Salcedo, Eliseo	195	Solís-Galindo, Alonso E.	163
Rangel Vega, Antia	189	Soto Carrión, Carolina	35; 195
Rivera-Rogel, Diana E.	209; 220	Suing, Abel	45; 63
Rodríguez, Jhon F.	73	Suquilanda-Ramírez, Milenny	84
Rodríguez, Nataly	174	Tume Ruíz, Juan M.	189
Rodríguez Domínguez, Ana M.	13	Valarezo-González, Karina	132
Rodríguez Ruiz, J. Gonzalo	169	Valdiviezo-Abad, Karen C.	138
Rojano Alvarado, Águeda Yonelis	57	Vargas García, Jesús R.	13
Rojano Alvarado, Yolmis Nicolás	57	Velásquez, Andrea V.	209
Rojas, Oswaldo	24	Velasquez Chacon, Erika	226
Rojas Lazo, Oswaldo J.	18	Velásquez-Benavides, Andrea	132
Rojas-Ramírez, Jorge	185	Verdeza-Villalobos, Arnaldo	7
Rosales-Rodríguez, Rafael	51	Vivar, Luis	24
Rosas-Trigueros, Jorge L.	109; 117	Yaguache, Jenny J.	69
Ruiz Ledesma, Elena F.	90	Zuloaga Candia, Pablo Rubén	1
Ruiz-Ledesma, Elena F.	99; 113; 120		