



Décima Novena Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática

Décimo Séptimo Symposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática

13 al 16 de Septiembre de 2020 – Conferencia Virtual

MEMORIAS

Volumen I

Editado por:

Nagib Callaos

Jeremy Horne

Belkis Sánchez

Andres Tremante



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 2020. © 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: 978-1-950492-41-1 (Colección)

ISBN: 978-1-950492-42-8 (Volumen I)



**Décima Novena Conferencia Iberoamericana de
Sistemas, Cibernética e Informática: CISCI 2020**

PRESIDENTE

Nagib Callaos, EE.UU.

PRESIDENTE COMISIÓN ORGANIZADORA

Belkis Sánchez, EE.UU.

COMITÉ DE PROGRAMA

Presidente: Jorge Baralt, Venezuela

Abe, Jair Minoro

Universidade Paulista, Brasil

Aguillón Martínez, Erika

Instituto Politécnico Nacional, México

Álvarez, Paúl J.

Universidad de Guayaquil, Ecuador

Alves Moraes Junior, Parajara

Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil

Andrade, Nickolas

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

Arango, Jaime A.

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Avedikian, Douglas

Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil

Baldeón Medrano, Johan

Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Barajas, Cintia

Universidad Politécnica de Madrid, España

Barbosa, Jair Alves

Universidade Católica de Brasília, Brasil

Barrientos, Alfredo

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Beltrán Flandoli, Ana María

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Bermeo, Janett E.

Universidad Nacional de Trujillo, Perú

Bizon Franco de Almeida, Ivo

Instituto Nacional de Telecomunicações, Brasil

Bustos-Farías, Eduardo

Instituto Politécnico Nacional, México

Campazzo, Eduardo N.

Universidad Nacional de La Rioja, Argentina

Campos Freire, Francisco

Universidad Santiago de Compostela, España

Cardim, Guilherme P.

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil

Carreño Escobedo, Jorge Raúl

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Carvalho, Marília Gonçalves de

Instituto Rui Barbosa, Brasil

Chavarría Báez, Lorena

Instituto Politécnico Nacional, México

Cipriano, Marcelo J.

Universidad del Salvador, Argentina

Coaquira Begazo, Dante

Universidade de São Paulo, Brasil

Correa Espinal, Alexander A.

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Costa Pereira, Ubiratam de Nazareth

Centro Universitário Senac, Brasil

Delage Miacci, Liliane Azevedo

Centro Universitário Senac, Brasil

Díaz, Diógenes D.

Universidad de Guayaquil, Ecuador

Dutra Moresi, Eduardo A.

Universidade Católica de Brasília, Brasil

Eterovic, Jorge E.

Universidad del Salvador, Argentina

Expósito López, Jorge

Universidad de Granada, España

Faggioni, Katya M.

Universidad de Guayaquil, Ecuador

Fernández, Adalberto

Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador

Fernández Jiménez, Consuelo

Universidad Politécnica de Madrid, España

Fernández Ledesma, Javier D.

Universidad Autónoma Latinoamericana, Colombia

Ferreira, Juan M.

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Flores Mena, Jose Eladio

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Fombona Cadavieco, Javier

Universidad de Oviedo, España

García Guibout, Jorge

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

González-Pinto, Sebastián F.

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

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

Pérez-Soltero, Alonso
Universidad de Sonora, México

Placencia Medina, Maritza
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Plaza, Ángel M.
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Ponce-León, Eunice
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

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

Saqalli, Mehdi
Université Toulouse, Francia

Schayer Sabino, Claudia de V.
Pontifícia 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

Abarca Cedeño, Mireya Sarahí
Universidad de Colima, México

Alanís, José D.
Universidad Tecnológica de Puebla, México

Almeida, Fabricio Moraes de
Universidade Federal de Rondônia, Brasil

Almeida, Maria das Graças
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

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

Álvarez-Flores, José L.
Universidad de Colima, México

Amorim, Amilton
Universidade Estadual Paulista, Brasil

Andrade González, Edgar A.
Universidad Autónoma Metropolitana, México

Arenas, Rebeca
Universidad Autónoma Metropolitana, México

Arias Masa, Juan
Universidad de Extremadura, España

Aviña Cervantes, Juan G.
Universidad de Guanajuato, México

Barkokébas Jr., Béda
Universidade de Pernambuco, Brasil

Barradas, Luis Claudio
Instituto Politécnico de Santarém Portugal, Portugal

Barroso, Leonidas Conceição
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Bartolomé, Donaciano
Universidad Complutense de Madrid, España

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

Bernabé, Gregorio
Universidad de Murcia, España

Bernal, Aurora
Universidad de Navarra, España

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

Bernardino de Campos, Gilda H.
Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil

Blanco, Mitvia
Universidad de Carabobo, Venezuela

Briseño Cervantes, José L.
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, México

Bursztyn, Andrés Pablo
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

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

Caldeira, Carlos
Universidade de Évora, Portugal

Callejas Cuervo, Mauro
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia

Calva, Julio César
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Camana Fiallos, Roberto
Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador

Camargo, Maria Emilia
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Campos Rodríguez, Javier A.
Investigación Psicología Integral, México

Canedo-Romero, Gerardo E.
Universidad de Guanajuato, México

Cantón Mayo, Isabel
Universidad de León, España

Carabantes Alarcón, David
Universidad Complutense de Madrid, España

Cardoso, Jose Roberto
Universidade de São Paulo, Brasil

Cardoso, Luís Miguel
Instituto Politécnico de Portalegre, Portugal

Caridade, Cristina M. R.
Coimbra Institute of Engineering, Portugal

Carnero, Carmen
 Universidad de Castilla-La Mancha, España

Carrancho da Silva, Angela
 Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Brasil

Carrasquero, José Vicente
 Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Carreto, Chadwick
 Instituto Politécnico Nacional, México

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

Carvalho, Deborah
 Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil

Carvalho Esteves, Rosana
 Instituto Nacional de Tecnología, Brasil

Castrillón, Omar D.
 Universidad Nacional de Colombia, Colombia

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

Chacón, Edgar
 Universidad de Los Andes, Venezuela

Chain, Celia
 Universidad de Murcia, 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

Colares, Ricardo
 Universidade de Fortaleza, Brasil

Contreras, Leonardo
 Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Contreras Gómez, Ana Mª
 Universidad Nacional Experimental de Guayana, Venezuela

Corcuera, Pedro
 Universidad de Cantabria , España

Covarrubias, Lourdes
 Universidad de Colima, México

Cymrot, Raquel
 Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

Da Mota Silveira, Henrique
 Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Da Rocha Fernandes, Anita M.
 Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Da Silva, Edenilson J.
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Damián Reyes, Pedro
 Universidad de Colima, México

De Oliveira Braga Filho, Mário
 Universidade Católica de Brasília, Brasil

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

Díaz Pérez, Francisco
 Universidad Politécnica de Madrid, España

Domenzain, Lourdes
 Instituto Tecnológico Autónomo de México, México

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

Dos Santos, André Moraes
 Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Dumke de Medeiros, Denise
 Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Dutra Moresi, Eduardo A.
 Universidade Católica de Brasília, Brasil

Edu, Eduardo Lima Leite
 Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Encabo, Eduardo
 Universidad de Murcia, España

Esquivel, Francisco Alonso
 Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Fabbris, Domingo A.
 Universidad Nacional Catamarca, Argentina

Farias, Patricia
 Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Félix, Ramón
 Universidad de Colima, México

Ferla, Alcindo Antonio
 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Fernández, Javier D.
 Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia

Fernández, Patricia Esther
 Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Fernández Sánchez, Néstor
 Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ferreira, Deller James
 Universidade Federal de Goiás, Brasil

Ferreira da Silva, António
 Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal

Flores, Carola Victoria
 Universidad Nacional de Catamarca, Argentina

Fombona Cadavieco, Javier
 Universidad de Oviedo, España

Gaona-Tiburcio, Citlalli
Centro de Investigación en Materiales Avanzados, México

García Alcaraz, Pedro
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 148, 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

Glaserapp, Sirlei
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Gómez Miranda, Pilar
Instituto Politécnico Nacional, México

González Brambila, Silvia B.
Universidad Autónoma Metropolitana, México

González Carrasco, Israel
Universidad Carlos III de Madrid, España

González Mariño, Julio César
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

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

Gracia, Joaquín
Universidad Politécnica de Valencia, España

Grande Ortiz, María Á.
Universidad Politécnica de Madrid, España

Greiner, David
University of Las Palmas Gran Canarias, España

Harari, Ivana
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Hartmann, Vilson Carlos
Universidade Católica de Brasília, Brasil

Hernández Fusilier, Donato
Universidad de Guanajuato, México

Hernández Rubio, Erika
Instituto Politécnico Nacional, México

Hernando, Gemma
Universidad de Cantabria, España

Hidalgo Izquierdo, Violeta
Universidad de Extremadura, España

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

Jiménez, Elsi
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Jiménez Builes, Jovani A.
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

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

Julião, Rui Pedro
Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Kroff Trujillo, Francisco José
Universidad de Los Lagos, Chile

La Red Martínez, David L.
Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Lapuerta, Victoria
Universidad Politécnica de Madrid, España

Lara, Luis Rodolfo
Universidad Nacional de Catamarca, Argentina

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

López, Pedro
Universidad de Extremadura, España

Lorenzo Iglesias, Eva
Universidad de Vigo, España

Luna, Aurelio
Universidad de Murcia, España

Maenza, Rosa Rita
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Manrique Rojas, Esperanza
Universidad Autónoma de Baja California, México

Manta, Rafael
Universidade de Pernambuco, Brasil

Marciszack, Marcelo Martín
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Márquez Aguilar, Pedro Antonio
Universidad Autónoma del Estado de Morelos , México

Martínez, Cynthia
Universidad del Zulia, Venezuela

Martínez, Inmaculada
Universitat Politècnica de Catalunya, España

Marulanda Echeverry, Carlos E.
Universidad de Caldas, Colombia

Matoski, Adalberto
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Mayo, Rafael
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, España

Mayoral Baldivia, Margarita Glenda
Universidad de Colima, México

Mayorga Betancourt, Manuel A.
Escuela Colombiana de Carreras Industriales, Colombia

Megías, David
Universitat Oberta de Catalunya, España

Mejía, Marcelo
Instituto Tecnológico Autónomo de México, México

Mendes de Oliveira, Yara M. B.
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

Metrolho, José
Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Minetti, Gabriela
Universidad Nacional de La Pampa, Argentina

Molina, Valentín
Universidad ECCI, Colombia

Montes Bazalar, Luis A.
Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Montezuma, Malege A.
Universidad Metropolitana, Colombia

Morales Mendez, Jonathan David
Universidad Manuela Beltrán, Colombia

Moreira, Fernando
Universidade Portucalense, Portugal

Morelos, José
Universidad de Cartagena, Colombia

Moreno Campdesuñer, Ileana
Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba

Mujica, Stephanie
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Munhoz Olea, Pelayo
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Muñoz, Hilarión
Instituto Tecnológico de Orizaba, México

Muñoz Aguirre, Evodio
Universidad Veracruzana, México

Navarro, Isidro
Universitat Politècnica de Catalunya, España

Navarro, Miguel
Universidad Pedagógica de Durango, México

Nicolás-López, Rubén
Instituto Mexicano del Petróleo, México

Nóbrega, Obionor
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

Núñez, Trinidad
Universidad de Sevilla, España

Núñez Mc Leod, Jorge E.
Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

Obac Roda, Valentin
Universidade de São Paulo, Brasil

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

Oliveira dos Santos, Ednaldo
Unión Nacional de Estudiosos en Meteorología, Brasil

Omar, Nizam
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

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

Orantes Jiménez, Sandra D.
Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, México

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

Padilla Montemayor, Víctor M.
Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Pais, Jorge M.
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Portugal

Palma Orozco, Rosaura
Instituto Politécnico Nacional, México

Peré, Nancy
Universidad de La República, Uruguay

Pereira, María de L.
Universidad de Aveiro, Portugal

Pereira, Miguel A.
Hospital do Meixoeiro, España

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

Pérez, Egilda
Universidad de Carabobo, Venezuela

Pérez-Soltero, Alonso
Universidad de Sonora, México

Pfeiffer Fernandes, María C.
Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Plested Alvarez, Maria Cecilia
Universidad de Antioquia, Colombia

Ponce de León Puig, Nubia I.
Universidad Politécnica de Catalunya, España

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

Reis, Leonilde
Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal

Revuelta Domínguez, Francisco I.
Universidad de Extremadura, España

Ribeiro Carvalho, Deborah
Pontificia Universidade Catolica, Brasil

Rivera, Selva Soledad
Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

Rivera Mejía, José
Instituto Tecnológico de Chihuahua, México

Rodrigues, José Alberto
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Portugal

Rodríguez, Alfredo
Universidad de Navarra, España

Rodríguez, Antonio
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Rodríguez Calderón, Wilson
Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia

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

Rodríguez Martín, Alejandro
Universidad de Oviedo, España

Rodríguez Rodríguez, Jorge E.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Rojas Sola, José I.
Universidad de Jaén, España

Romero, Carlos
Universidad Politécnica de Madrid, 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

Sánchez Schmitz, Guzmán G.
Universidad de Sonora, México

Santana, Pedro
Universidad de Colima, México

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

Santiago, Patricia
Universidad Nacional Autónoma de México, México

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

Serra Barreto, Alexandre
Ministério da Fazenda, Brasil

Serradell López, Enric
Universitat Oberta de Catalunya, España

Serrano Guerrero, Jesús
Universidad de Castilla La Mancha, España

Sevillano, María Luisa
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Sigura, Aldo
Universidad Nacional 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

Soriano Equigua, Leonel
Universidad de Colima, México

Sousa, Joao Artur
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Souza, Jocarly Patrocinio
Universidade de Passo Fundo, Brasil

Strassburg, Udo
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

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

Suárez Améndola, Rosario de Fátima
Instituto Tecnológico de Campeche, México

Suárez Garaboa, Sonia M^a
Universidad de La Coruña, España

Taborda Blandón, Gabriel
Tecnológico de Antioquia, Colombia

Tafur, Julio C.
Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Tajonar Sanabria, Francisco S.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Teixeira, Leonor
Universidade de Aveiro, Portugal

Tonus, Mirna
Universidade de Sorocaba, Brasil

Toriz, Elizabeth
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México

Torras, Eulalia
Universitat Oberta de Catalunya, España

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

Torres Velandia, Serafín Á.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

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

Travieso Rodríguez, José A.
Universitat Politécnica de Catalunya, España

Tusset, Angelo Marcelo
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

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

Ursini, Edson Luiz
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

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

Valdez Rubio, Luis E.
Universidad de Guadalajara, México

Vargas Elizondo, Martín G.
Universidad de Colima, México

Vasconcelos, Bianca
Universidade de Pernambuco, Brasil

Vázquez Álvarez, Graciela
Instituto Politécnico Nacional, México

Vega, Omar Antonio
Universidad de Manizales, Colombia

Vidal, Luís
Universidad Austral de Chile, Chile

Villegas, Eva
Universitat Ramon Llull, España

Viloria, Orlando
Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Wachowicz, Marcos
Universidade Federal do Paraná, Brasil

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

Welsch, Friedrich
Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Zapata Jaramillo, Carlos M.
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

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

Zavaleta Gavidia, Jorge Juan
Universidade Estácio de Sá, Brasil

Zucarelli, Graciela Viviana
Universidad Nacional del Litoral, Argentina

REVISORES ADICIONALES QUE HICIERON AL MENOS UNA REVISIÓN NO-ANÓNIMA

Achury Torres, Tayron Alberto
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Aderhold, Daniel
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Altamirano, Verónica
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Alvarez, Denise
Universidade Federal Fluminense, Brasil

Alvarez, Jorge
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador

Alvarez Cedillo, Jesús Antonio
Instituto Politécnico Nacional, México

Ambia Vásquez, Edy
Universidad Tecnológica de los Andes, Perú

Andrade Arenas, Laberiano Matias
Universidad de Ciencias y Humanidades, Perú

Aragón Hernández, Jose Luis
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Aragón Hernández, José Luis
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Arbieto Mamani, Oscar
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

Arévalo Mezarina, Humberto
Universidad Tecnológica de los Andes, Perú

Arganis Juárez, Maritza Liliana
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Arias Franco, Nelson
Universidad de Caldas, Colombia

Armas Aguirre, Jimmy
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Arrobo-Agila, Juan Pablo
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Baquerizo, Gabriela
Universidad Casa Grande, Ecuador

Barrazueta, Patricio
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Barrios, Monica
Universidad ECCI, Colombia

Barrios, Nelson
Universidad Autónoma de Baja California, México

Becerra, Nelson
Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Colombia

Bueno Giraldo, Isidro
Universidad de La Guajira, Colombia

Campechano Escalona, Eduardo José
Universidad César Vallejo, Perú

Campos, Francisco
Universidad de Santiago de Compostela, España

Campos Garcia, Manuel
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Campuzano Hernández, Manuel de Jesús
Universidad del Magdalena, Colombia

Cardoso, Ana Maria Pereira
Universidade FUMEC, Brasil

Carreto Arellano, Chadwick
Instituto Politécnico Nacional, México

Castañeda, Pedro
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Castañeda Arias, Nelson Andrés
Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, Colombia

Castrillon Roys, Martha Josefina
Universidad de La Guajira, Colombia

Caycho Rodriguez, Tomas Pedro Pablo
Universidad Privada del Norte, Perú

Cervantes Marquez, Ana Patricia
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Contreras, Sonia Helena
Universidad Tecnológica de Bolivar, Colombia

Cortes Torres, Jose David
Universidad Industrial de Santander, Colombia

Daza Escorcía, Julio Mario
Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Colombia

Dianderas, Erwin
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Perú

Eraso Torres, Arturo
Institución Universitaria CESMAG, Colombia

Erecalde, Marcelo
Universidad Nacional de San Luis, Argentina

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

Ferro Escobar, Roberto
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Figueiredo, Ana Almeida
Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal

García Jiménez, Rafael Universidad Simón Bolívar, Colombia	Martínez, Graciela Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México
Garza Saldaña, Juan José Universidad Autónoma de Tamaulipas, México	Martinez Sarmiento, Fredy Hernan Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia
Giraldo Garcia, Jaime Alberto Universidad Nacional de Colombia, Colombia	Marulanda, Natalia Universidad Nacional de Colombia, Colombia
Gonçalves, Edson Secretaria da Educação do Paraná, Brasil	Melara Abarca, Reyna Elia Instituto Politécnico Nacional, México
González, Ricardo Universidad Autónoma de Colombia, Colombia	Mello, Geison Jader Instituto Federal Mato Grosso, Brasil
Gordillo, Rodolfo Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador	Mendoza Resendiz, Alejandro Universidad Nacional Autónoma de México, México
Gordillo Mejía, Abraham Instituto Politécnico Nacional, México	Mesa, Carlos Eduardo Universidad Remington, Colombia
Grados Vasquez, Martin Universidad César Vallejo, Perú	Moncayo Martínez, Luis Antonio Instituto Tecnológico Autónomo de México, México
Gutierrez Segura, Flabio Alafonso Universidad Nacional de Piura, Perú	Morales Garfias, Jorge Inés Universidad Autónoma de Baja California, México
Herrera, Oscar Javier Universidad de La Salle, Colombia	Mosquera Navarro, Rodolfo Universidad San Buena Ventura, Colombia
Iriarte Solis, Adalberto Universidad Autónoma de Nayarit, México	Mosquera Urrutia, Martha Cecilia Universidad Surcolombiana, Colombia
Jiménez Builes, Jovani Alberto Universidad Nacional de Colombia, Colombia	Muñoz Botina, Jose Maria Institución Universitaria CESMAG, Colombia
Judikis Preller, Juan Carlos Universidad de Magallanes, Chile	Murcia Londoño, Euclides Universidad Católica de Pereira, Colombia
Leguizamon, Miguel Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Colombia	Negron Calvo, Lisardo Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú
Limongi, Ana Cristina Universidade de São Paulo, Brasil	Niño Pacheco, Wolfgang David Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
Lloclla Gonzales, Herry Universidad César Vallejo, Perú	Niño Ramos, Marisol Universidad Pedagógica Nacional, Colombia
López Goytia, José Luis Instituto Politécnico Nacional, México	Ortiz Ospino, Luis Eduardo Universidad Simón Bolívar, Colombia
López Ruiz, Gabriela De Jesús Instituto Politécnico Nacional, México	Osnaya Romero, Javier Instituto de Ingeniería UNAM, México
Lozada, Raul Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador	Pacheco, Josmel Roy Universidad San Ignacio de Loyola, Perú
Lucia, Vilarinho Faculdade Cesgranrio, Brasil	Pacheco Torres, Francisco Universidad César Vallejo, Perú
Luna, Washington Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador	Paucar, Jorge Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador
Madrid Alvarez, Harold Manuel Universidad Simón Bolívar, Colombia	Percybrooks, Winston Universidad del Norte, Colombia
Maldonado, Juan Carlos Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador	Perdomo, César Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia
Marin, Isidro Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador	Perusquia Velasco, Juan Alberto Universidad Autónoma de Baja California, México
Marmolejo Valle, Jose Efren Universidad Autónoma de Guerrero, México	Pozos Estrada, Óscar Universidad Nacional Autónoma de México, México
Marques, Rodrigo Moreno Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil	Prata, Alcina Maria Narciso Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal
Marquez Polo, Jhon Jairo Universidad de Santander, Colombia	Puga Peña, Percy Fritz Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

Ramírez, Ramiro
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Rivera, Diana
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Rivera Pérez, Alfredo
Instituto Politécnico Nacional, México

Robledo Sanchez, Carlos
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Rocha, Jair Eduardo
Universidad de La Salle, Colombia

Rodríguez, Claudia
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Rodriguez Peña, Milagros Janet
Universidad César Vallejo, Perú

Rojas López, Miguel David
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Romero Ruiz, Hugo José Luis
Universidad César Vallejo, Perú

Ruiz Escorcía, Rafael Roberto
Corporación Universitaria del Caribe, Colombia

Sá Earp de Mello e Silva, Maria de Lourdes
Fundação Cesgranrio, Brasil

Sablón Cossío, Neyfe
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

Salazar, Itamar
Universidad Nacional de Ingeniería, Perú

Sánchez Bedoya, Héctor Gerardo
Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

Silva Balarezo, Mariana
Universidad Católica de Trujillo, Perú

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

Stoitchkov, Vladimir
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Suing, Abel
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Tantalean Rodriguez, Jeannette Cecilia
Universidad César Vallejo, Perú

Torres-Rengifo, Saulo De Jesús
Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

Ulloa Rubio, Bertha
Universidad César Vallejo, Perú

Vargas Torres, Cartul Valerico
Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Colombia

Vega, Omar Antonio
Universidad de Manizales, Colombia

Veintimilla, Jairo
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Veintimilla, Miguel
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Velásquez, Andrea Victoria
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Velazquez Aguilar, Victor Manuel
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Villafuerte Serna, Rony
Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú

Villalta Riega, Rosario Del Pilar
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

Yaguana, Hernán
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador



Décimo Séptimo Simposium Iberoamericano en

Educación, Cibernética e Informática: SIECI 2020

en el contexto de la Décima Novena Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática: CISCi 2020

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

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

Muñoz, Yira
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Pérez-Soltero, Alonso
Universidad de Sonora, 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

Bastián Montoya, Mauricio G.
Universidad Autónoma Metropolitana, México

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

Bittencourt, Evandro
Universidade da Região de Joinville, Brasil

Capella Hernández, Juan V.
Universidad Politécnica de Valencia, España

Cárdenas-López, María G.
Universidad Nacional Autónoma de México, México

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

Covarrubias, Lourdes
Universidad de Colima, México

Del Blanco, Gustavo
Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina, Argentina

González Brambila, Silvia B.
Universidad Autónoma Metropolitana, México

González Mariño, Julio César
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Jiménez, Elsi
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Jiménez Builes, Jovani A.
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

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

Malbernat, Lucia Rosario
Universidad CAECE, Argentina
Martínez, Cynthia
Universidad del Zulia, Venezuela

Miskinis Salgado, Tania D.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
Suárez Améndola, Rosario De Fátima
Instituto Tecnológico de Campeche, México

REVISORES ADICIONALES QUE HICIERON AL MENOS UNA REVISIÓN NO-ANÓNIMA

Arévalo Mezarina, Humberto
Universidad Tecnológica de los Andes, Perú
Canchola Magdaleno, Sandra Luz
Universidad Autónoma De Querétaro, México
López Martínez, Rocío Edith
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Rumayor, Miguel
Universidad Villanueva, España
Soto Pareja, Máximo
Universidada Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú

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 Décima Novena Conferencia Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática: CISCI 2020, 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 2020 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 2020.

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 2020 hemos organizado el Décimo Séptimo Simposio Iberoamericano de Educación, Cibernética e Informática: SIECI 2020, así como otros temas y eventos especiales. En nombre de los Comités Organizadores extendiendo nuestro cordial agradecimiento:

1. a los 120 miembros de los comités de programa de 11 países;
2. a los 326 evaluadores adicionales, de 14 países, que revisaron, en forma ***doblemente anónima***, los trabajos que nos fueron enviados; y
3. a los 129 revisores, de 9 países, que evaluaron trabajos en forma ***no anónima*** y quienes hicieron posible la calidad alcanzada en CISCI 2020, SIECI 2020 y demás eventos. (algunos revisores hicieron tanto evaluaciones doblemente anónimas, como no anónimas). Un total de 455 evaluadores (miembros del Comité de Programa y evaluadores adicionales) de 14 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 102 artículos y resúmenes, a ser considerados en cuanto a su aceptación para ser presentados en CISCI/SIECI. En total, 455 revisores (que revisaron al menos un trabajo) hicieron 943 evaluaciones de esos 102 artículos recibidos, lo cual equivale a un promedio de 9.25 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 48 artículos que han sido aceptados para su presentación en la conferencia. Los trabajos que fueron enviados a CISCI/SIECI 2020 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 2020 (incluyendo los relativos a SIECI 2020) 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 2020.

Conferencia	# de trabajos recibidos	# de revisores que han hecho al menos una revisión	# total de revisiones hechas	Número promedio de revisiones hechas por revisor	Número promedio de revisiones hechas por cada trabajo recibido	# de artículos incluidos en las respectivas Memorias	% de los trabajos recibidos que han sido incluidos en las respectivas Memorias
WMSCI 2020	193	658	1042	1.58	5.40	78	40.41 %
IMSCI 2020	97	302	639	2.12	6.59	42	43.30 %
WMSCI/IMSCI 2020	290	960	1681	1.75	5.80	120	41.38 %
CISCI 2020	102	455	943	2.07	9.25	48	47.06 %
TOTAL 2020	392	1415	2624	1.85	6.69	168	42.86 %

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* (IIS, www.iis.org). Nótese, de la tabla de arriba, que han habido en promedio, para todas las tres conferencias organizadas en forma conjunta, 6.69 revisiones por cada propuesta a ponencia y que, para el caso de CISCI 2020, el promedio fue de 9.25 revisiones por cada propuesta a ponencia. Este promedio, junto a la metodología de doble revisión del IIS, 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 IIS 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 pro-activos 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 2020 se organiza en el contexto de la 24th *World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics* (WMSCI 2020) 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/summer2020plenaryevents/>.

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

Professor Shigehiro Hashimoto, Japan, Kogakuin University, Councilor and Dean, Faculty of Engineering, Former Associate to the President, Doctor of Engineering and Doctor of Medicine, Research Area: Biomedical Engineering.

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

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

Mr. Joseph Prezzama, Msc., USA, MITRE Corporation, Co-Department Head for the Joint Operations Southeast, Tampa office of the MITRE Corporation, MS Software Engineering.

Dr. William Muirhead, Canada, University of Ontario, Institute of Technology, founding researcher of the EILAB in the UOIT Faculty of Education. Former Associate Provost, founding academic administrator of the university.

Dr. Lorayne Robertson, Canada, University of Ontario, Institute of Technology (UOIT), Former Assistant Dean in the Faculty of Education, Former Director of the Graduate Programs in Education.

Dr. Peter Holowka, Canada, Werklund School of Educational Technology at the University of Calgary, West Point Grey Academy in Vancouver, British Columbia.

Dr. Steven Ehrlick, Canada, Ryerson University, School of Media, Department of Radio and Television Arts, Associate Professor & Director, The Music Den.

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

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

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

Dr. Luigi Serra, Italy, Cagliari, National Research Council of Italy, Institute of History of Mediterranean Europe, Technical Collaborator of Research Institutes and CTO at CNR ISEM (Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea).

Professor Sukjin Kang, South Korea, Korea Aerospace University, Faculty of Business School. Head of College of Liberal Studies. Director of Interdisciplinary Studies in KAU, Director of Korean Society for Teaching English Literature, Director of The English Language and Literature Association of Korea.

Professor Mark M. Budnik, USA, Valparaiso University. Electrical and Computer Engineering, Paul H. Brandt Professor in Engineering, Houghton College. Electrical Engineering, Irwin Chair of Engineering.

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 Mohammad Ilyas, USA, Florida Atlantic University. College of Engineering and Computer Science, Former Dean of the College of Engineering and Computer Science, Member of Global Engineering Deans Council.

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

Professor Wen-Chen Hu, USA, University of North Dakota, School of Electrical Engineering & Computer Science, Editor-in-chief, International Journal of Handheld Computing Research (IJHCR), 2010-2017.

Dr. Madhumita Banerjee, USA, University of Wisconsin-Parkside, Sociology Department. Assistant Professor and Director, Sociology Online Degree Completion Program.

Dr. Tilia Stingl De Vasconcelos, Austria, Business Consultant, Austria, Member of the European Society for Education and Communication, Previously, University of Applied Sciences Austria, Information Management and Cross Cultural Communication.

Mg. Philip Belcredi, Austria, CEO (OMV, Compass Group, Pewag), Comparative-Systemic Intervention.

Keynote Speakers (*Alphabetical Order*)

Dr. Kevin Foltz, USA, Institute for Defense Analyses, Information Technology and Systems Division, Independent Technical Analyst for the Department of Defense.

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

Dr. Tina Haase, Germany, Aunhofer Institute for Factory Operation and Automation IFF, Magdeburg.

Dr. Maria Jakubik, Finland, Haaga-Helia University of Applied Sciences, Hanken School of Economics, Head of Master's Degree, Programme in International Business Management (IBMA).

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

Dr. Songmei Yu, USA, Felician University, Department of Computer Science, Institute for Information Science.

Invited Sessions Organizers (Alphabetical Order)

Professor Renata Baracho, Brazil, Federal University of Minas Gerais, President of the National of Research and post-graduate Studies in Information Sciences (Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência DA Informação – ANCIB).

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

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

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

Dr. William Muirhead, Canada, University of Ontario, Institute of Technology, founding researcher of the EILAB in the UOIT Faculty of Education. Former Associate Provost, founding academic administrator of the university.

Professor Marcelo Porto, Brazil, Federal University of Minas Gerais, Department of Transportation Engineering and Geotechnics.

Dr. Lorayne Robertson, Canada, University of Ontario, Institute of Technology (UOIT), Former Assistant Dean in the Faculty of Education, Former Director of the Graduate Programs in Education.

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 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.

Por último, extendemos nuestro agradecimiento a la profesora Belkis Sánchez por su desempeño como: 1) analista, diseñadora y gerente de la implementación de los sistemas requeridos para hacer totalmente virtual esta conferencia, 2) Presidenta del Comité Organizador, 3) responsable de las memorias, tanto impresas como electrónicas, 4) Directora del Secretariado de la Conferencia, y 5) directora y supervisora directa del proceso de aceptaciones, en base a las recomendaciones de los evaluadores tanto anónimos como no-anónimos.

Profesor Nagib C. Callaos, Ph.D.

Presidente del Comité de Programa de CISCI/SIECI 2020

www.iiis.org/Nagib-Callaos

TABLA DE CONTENIDO

Volumen I

Tabla de Contenido	i
---------------------------	---

Aplicaciones de Informática y Cibernética en Ciencia e Ingeniería

Huacani Calsin, Walquer; Meza Peña, Nelson Palemón; Aguirre Huilcas, Franklin; Luque Ochoa, Evelyn Naida (Perú): "Teledetección en la Desglaciación del Nevado del Ampay Relacionado al Cambio Climático entre 1980 – 2015"	1
Madrid-Alvarez, Harold Manuel *; García-Díaz, J. Carlos **; Pulido-Rojano, Alexander D. * (* Colombia, ** España): "Efectos de la Cartas de Control Tukey para Distribuciones con Datos Asimétricos: Caso Aplicado a Procesos de Pesaje Multicabezal"	7
Marquina Rojas, Edilberto Luis; Ulloa Rubio, Bertha (Perú): "Sistema Inteligente de Alerta en la Detección de Fuego y Gas para Mejorar la Seguridad en Restaurantes"	13
Molina Pérez, Daniel; Hernández Carreón, Carlos A.; Mancilla Tolama, Juana E.; Portilla-Flores, Edgar A. (México): "Optimización Multiobjetivo de la Laminación en Caliente de Aceros Mediante Algoritmos Genéticos y Evolución Diferencial"	19
Pulido-Rojano, Alexander D.; Martínez-Sierra, David; Ruiz-Castro, Ronald (Colombia): "Modelo de Clasificación de Inventarios bajo un Enfoque de Llamadas-Costos – Un Caso de Estudio en la Industria Carbonera en Colombia"	24
Retuerto-Espinoza, Bessi V. *; Ricra-Clemente, Alexander V. *; Leon, Claudia *; Nuñez, Victor *; Raymundo, Carlos *; Dominguez, Francisco ** (* Perú, ** España): "Método de Abastecimiento de Repuestos Basado en Pronósticos de Fallas de Equipos Industriales y Revisión Continua de Inventarios para Brindar un Servicio Oportuno de Postventa de una PYME"	30
Ruiz-Méndez, Manuel; Hernández-Ramírez, Mauricio; Leal-Ríos, Fernando; Lucio-Castillo, Mariby (México): "Desarrollo de Aplicaciones para Procesamiento de Imagen con el Lenguaje de Programación Processing: Una Estrategia Didáctica"	35

Aplicaciones en Ingeniería Industrial

Cancino-Chinchilla, Cesar A. *; Cardenas-de-la-Cruz, Bengy E. *; Perez, Maribel S. *; Raymundo, Carlos *; Dominguez, Francisco ** (* Perú, ** España): "Modelo de Gestión Comercial Basado en la Metodología PHVA para Mejorar la Prospección de Clientes Potenciales en PYMES Proveedoras de Servicios de Mantenimiento al Sector Construcción"	41
Del-Castillo-Monroy, Carla X. *; Caldas-Rivera, Lady N. *; Maradiegue, Fernando *; Raymundo, Carlos *; Dominguez, Francisco ** (* Perú, ** España): "Modelo Lean Logistics de Planificación de Abastecimiento bajo el Enfoque del ISO 22000 para la Reducción de la Variabilidad Operativa en MYPES del Sector Alimenticio"	46

Vergara-Gonzalez, Diego J. *; Villar-Ventura, Luis D. *; Cano, Mercedes *; Raymundo, Carlos *; Dominguez, Francisco ** (* Perú, ** España): "Método Analítico de Planificación Operativa Aplicando Servqual para la Reducción de Servicios no Conformes en Empresas de Saneamiento Ambiental"	53
---	----

Ciencia e Ingeniería de la Computación

Barrientos, Alfredo; Vásquez, José L.; Zárate, Carlos F. (Perú): "Implementación de un Espejo Inteligente en la Industria Hotelera Basado en webOS Signage y Google Assistant"	57
Barrientos, Alfredo; Yarlequé Farfán, Pedro A.; Brancacho Ramon, Sebastian A. (Perú): "Desarrollo de una Aplicación Médico Educativa: Digital Corpus"	63
Barrientos, Alfredo; García, Jorge D.; Poma, Rodrigo R. (Perú): "Desarrollo de Videojuegos en Realidad Virtual para una Plataforma Omnidireccional"	67
García-Jiménez, Rafael *; García-Díaz, J. Carlos **; Pulido-Rojano, Alexander D. * (* Colombia, ** España): "Optimización del Proceso de Envasado en Máquinas Multicabezal con Sistemas de Doble Capa Vertical"	72
Luyo, Sergio A.; Chipana, Miguel A.; Barrientos, Alfredo (Perú): "Desarrollo de In-Room Entertainment System con LG webOS Signage para la Industria Hotelera"	78
More Valencia, Rubén A.; Quito Rodríguez, Carmen Z.; Torres Ludeña, Luciana M. (Perú): "Análisis de Texto por Procesamiento del Lenguaje Natural (PNL) con Software R desde Opiniones sobre 'Feminicidio' en Diarios del Perú"	83

Sistemas/Tecnologías de Información y sus Aplicaciones

Andrade Vidarte, Julio E.; Garcés Jares, Melody J.; Barrientos Padilla, Alfredo (Perú): "Modelo Tecnológico para la Implementación de una Estrategia de Transformación Digital en una Empresa Retail"	89
Barrenechea León, Lucas Renato; Santos Angulo, Jefferson George Slashes; Pacheco Torres, Juan Francisco; Cieza Mostacero, Segundo Edwin (Perú): "Aplicación Móvil para Administrar el Reciclaje de Materiales Reutilizables en una Empresa de Gestión Ambiental"	95
Cerdá Suárez, Luis Manuel; Quirós y Alpera, Susana (España): "Un Estudio Exploratorio sobre Habilidades Directivas Claves en la Transformación Digital de la Industria Española"	101
Contreras Aranda, Santiago E.; Pérez Salvatierra, Alfonso; Ulloa Rubio, Bertha (Perú): "Desarrollo Sostenible: La Incertidumbre y la Gestión de las Organizaciones Empresariales – Una Visión Dinámica Sistémica"	107
Da Silva, Graziella Fernandes; Pinheiro, Marta Macedo Kerr (Brasil): "Modelos de Serviços entre Bancos Tradicionais e Startups Financeiras: A Comparação pela Curva de Lorenz"	111

Duarte, Renato; Silveira, Clara; Reis, Leonilde (Portugal): "Boas Práticas na Implementação e Configuração de Produtos de Software no Âmbito de Projetos Internacionais"	117
Peralta Ascue, Marleny; Merma Aroni, José Luis; Mariño Huayhua, María; Quispe Merma, Rafael Ricardo (Perú): "Análisis Comparativo de Algoritmos de Aprendizaje Automático Supervisado para la Predicción del Rendimiento Académico"	123
Vázquez Torres, Fernando; Rosales Peña Alfaro, Eric; González Rogel, Emmanuel (México): "El Aprendizaje Invertido como un Método Didáctico para la Enseñanza de las Matemáticas - Caso de Estudio"	129
Indice de Autores	135



Pages 1-134 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

Volumen I

Aguirre Huillcas, Franklin	1	Marquina Rojas, Edilberto Luis	13
Andrade Vidarte, Julio E.	89	Martínez-Sierra, David	24
Barrenechea León, Lucas Renato	95	Merma Aroni, José Luis	123
Barrientos, Alfredo	57; 63; 67; 78	Meza Peña, Nelson Palemón	1
Barrientos Padilla, Alfredo	89	Molina Pérez, Daniel	19
Brancacho Ramon, Sebastian A.	63	More Valencia, Rubén A.	83
Caldas-Rivera, Lady N.	46	Núñez, Victor	30
Cancino-Chinchilla, Cesar A.	41	Pacheco Torres, Juan Francisco	95
Cano, Mercedes	53	Peralta Ascue, Marleny	123
Cardenas-de-la-Cruz, Bengy E.	41	Perez, Maribel S.	41
Cerdá Suárez, Luis Manuel	101	Pérez Salvatierra, Alfonso	107
Chipana, Miguel A.	78	Pinheiro, Marta Macedo Kerr	111
Cieza Mostacero, Segundo Edwin	95	Poma, Rodrigo R.	67
Contreras Aranda, Santiago E.	107	Portilla-Flores, Edgar A.	19
Da Silva, Graziella Fernandes	111	Pulido-Rojano, Alexander D.	7; 24; 72
Del-Castillo-Monroy, Carla X.	46	Quirós y Alpera, Susana	101
Dominguez, Francisco	30; 41; 46; 53	Quispe Merma, Rafael Ricardo	123
Duarte, Renato	117	Quito Rodríguez, Carmen Z.	83
Garcés Jares, Melody J.	89	Raymundo, Carlos	30; 41; 46; 53
García, Jorge D.	67	Reis, Leonilde	117
García-Díaz, J. Carlos	7; 72	Retuerto-Espinoza, Bessi V.	30
García-Jiménez, Rafael	72	Ricra-Clemente, Alexander V.	30
González Rogel, Emmanuel	129	Rosales Peña Alfaro, Eric	129
Hernández Carreón, Carlos A.	19	Ruiz-Castro, Ronald	24
Hernández-Ramírez, Mauricio	35	Ruiz-Méndez, Manuel	35
Huacani Calsin, Walquer	1	Santos Angulo, Jefferson George	95
Leal-Ríos, Fernando	35	Slashes	
Leon, Claudia	30	Silveira, Clara	117
Lucio-Castillo, Mariby	35	Torres Ludeña, Luciana M.	83
Luque Ochoa, Evelyn Naida	1	Ulloa Rubio, Bertha	13; 107
Luyo, Sergio A.	78	Vásquez, José L.	57
Madrid-Alvarez, Harold Manuel	7	Vázquez Torres, Fernando	129
Mancilla Tolama, Juana E.	19	Vergara-Gonzalez, Diego J.	53
Maradiegue, Fernando	46	Villar-Ventura, Luis D.	53
Mariño Huayhua, María	123	Yarlequé Farfán, Pedro A.	63
		Zárate, Carlos F.	57