

## AGRADECIMIENTOS

La Revista GTI desea dar las gracias por su trabajo, tiempo y dedicación a todas las personalidades que han contribuido a la edición de esta, ya que han hecho posible la continuidad de la publicación.

35

**Ph.D. Alicia Martínez Rebollar**

Centro Nacional de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico.

**Ph.D. José Amadeo Dávalos Pinto**

Pontificia Universidad Católica del Perú – PUCP

**Ms. Samir Oswaldo Castaño Rivera**

Universidad de Córdoba

**Ph.D. Cesar Armando Beltrán Castañón**

Pontificia Universidad Católica del Perú

**Ph.D. Rafael Guzmán Sotelo**

Universidad de Montevideo

**Ph.D. Humberto Sossa Azuela**

Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional CIC-IPN

**Ph.D Silvia Teresita Acuña Castillo**

Universidad Autónoma de Madrid

**Ph.D Luis Fernando Castillo Ossa**

Universidad de Caldas

**Ph.D Paola Andrea Amar Sepúlveda**

Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D Juan José Cardillo Albarran**

Universidad de los Andes

**Ph.D Mariela Josefina Curiel Huérfano**

Universidad Simón Bolívar, USB

**Ph.D. Víctor Manuel Ramos**

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**Ph.D. Ricardo Marcelo Naiouf**

Instituto de Investigación en Informática LIDI

**Ms. Sandra Dinora Orantes Jiménez**

Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. María José Escalona**

Universidad de Sevilla

**Ph.D. António Pedro Costa**

Instituto Politécnico de Gestión y Tecnología

**Ph.D. María Elena Acevedo Mosqueda**

Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. Emilio Insfran Pelozo**

Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. Jorge Mario Londoño Peláez**

Universidad Pontificia Bolivariana

**Ph.D. Carlos Arturo Parra Ortega**

Universidad de Pamplona

**Ph.D. (c) Sixto Enrique Campaña Bastias**

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

**Ph.D. Gustavo Isaza Echeverry**

Universidad de Caldas

**Ms. Oscar Lombardero**

Universidad Nacional del Nordeste

**Ph.D. Ricardo Cuya vera**

Calidad Integral S.A.C.

**Ph.D. Lorenzo Moreno Ruiz**

Doctor en Física

**Ph.D. Francisco José Alcaraz Quiles**

Universidad de Granada

**Ms. Manuel Domínguez Muñoz**

Universidad de Sevilla

**Ph.D. Juan Sánchez**

Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. (c) Juan Carlos Vesga Ferreira**

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

**Ms. Juan David Sepúlveda Chaverra**

Universidad de Manizales

**Ph.D. Francisco José Domínguez Mayo**  
Universidad de Sevilla

**Ph.D. Raquel Garde Sánchez**  
Universidad de Granada

**Ph.D. Laura Alcaide Muñoz**  
Universidad de Granada

**Ph.D. José Luis Cuevas Ruíz**  
Tecnológico de Monterrey

**Ms. Julián Alberto García García**  
Universidad de Sevilla

**Ms. Alexis Rafael Messino Soza**  
Universidad Simón Bolívar

**Ms. Iván Amón Uribe**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ph.D. Cornelio Yáñez Márquez**  
Instituto Politécnico Nacional

**Ms. Carlos Álvarez Picaza**  
Universidad Nacional del Nordeste

**Ph.D. Jaime López Sánchez**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. Rafael Martínez Peláez**  
Universidad de la Sierra Sur

**Ph.D. Angélica Urrutia Sepúlveda**  
Universidad Católica del Maule

**Ph.D. Ricardo Llamosa Villalba**  
Universidad Industrial de Santander

**Sandra Yolima González Ariza**  
Universitaria de Investigación y Desarrollo

**Vicerrectoría de Investigación y Extensión**  
Universidad Industrial de Santander

**Ms. Willian Díaz Villegas**  
Universidad de Antioquia

**Ph.D. German Urrego Giraldo**  
Universidad de Antioquia

**Ms. Ofelia Patricia Villareal Dulcey**  
Universidad Industrial de Santander

**Ph.D. Rodolfo Villamizar Mejía**  
Universidad Industrial de Santander

**Ms. Florentino Méndez Gijón**  
Universidad de la Sierra Juárez

**Ms. José Guillermo Valdez Besares**  
Universidad de la Sierra Juárez

**David López Bautista**  
Universidad de la Sierra Juárez

**Ms. Hernán Darío Cruz Bueno**  
Universidad Autónoma de Bucaramanga

**Ms. Wilson Briceño Pineda**  
Universidad Autónoma de Bucaramanga

**Ms. Ermilso Díaz Benachi**  
Universidad del Cauca

**Cristian Camilo Rivera Muñoz**  
Universidad del Cauca

**Sara Isabel Escobar Rodríguez**  
Universidad del Cauca

**Ph.D. Oscar Amaury Rojas Alvarado**  
Universidad del Cauca

### 36

**Ph.D. Vicent Miguel Rodrigo Peñarrocha**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ms. Marcial Sáez Leiva**  
Universidad de Concepción

**Ph.D. Leonardo Mejía Rincón**  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Ph.D. Carlos Hernán Gómez Gómez**  
Universidad Pontificia de Salamanca

**Ms. Víctor Fabián Miramá Pérez**  
Universidad del Cauca

**Ph.D. José Amadeo Dávalos Pinto**  
Pontificia Universidad Católica del Perú

**Ph.D. Gustavo Isaza Echeverry**  
Universidad de Caldas

**Ph.D. Alicia Martínez Rebolgar**  
Centro Nacional de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)

**Ph.D. John Anthony Atkinson Abutridy**  
Universidad de Concepción

**PhD. Jorge Mario Londoño Pelaez**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ph.D. Humberto Sossa Azuela**  
Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. Cristina Gómez Santamaría**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ph.D. Juan José Cardillo Albarran**  
Universidad de Los Andes

**Ms. Sandra Dinora Orantes Jiménez**  
Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D María Elena Acevedo Mosqueda**  
Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D Luis Fernando Castillo Ossa**  
Universidad de Caldas

**Ph.D. Emilio Insfran Pelozo**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. (c) Sixto Enrique Campaña Bastias**  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

**Ph.D. María José Escalona**  
Universidad de Sevilla

**Ph.D. Lorenzo Rubio Arjona**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. Carlos Arturo Parra Ortega**  
Universidad de Pamplona

**Ph.D. Víctor Manuel Ramos**  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**Ph.D. António Pedro Costa**  
Instituto Politécnico de Gestión y Tecnología

**Ph.D. Rafael Guzmán Sotelo**  
Universidad de Montevideo

**Ph.D. Paola Andrea Amar Sepúlveda**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. Ricardo Sebastián Piana**  
Universidad Nacional de la Plata

**Ph.D. Ricardo Cuya Vera**  
Calidad Integral S.A.C.

**Ph.D. Mariela Josefina Curiel Huérfano**  
Universidad Simón Bolívar, USB

**Ph.D. Ángel León Gonzalez Ariza**  
Universidad del Norte de Barranquilla

**Ms. Carlos Álvarez Picaza**  
Universidad Nacional del Nordeste

**Ph.D. José Luis Cuevas Ruíz**  
Tecnológico de Monterrey

**Ms. Lucy Nohemy Medina**  
Universidad Sergio Arboleda

**Ph.D Omar Iván Trejos Buriticá**  
Universidad Tecnológica de Pereira

**Ph.D. Laura Alcaide Muñoz**  
Universidad de Granada

**Ph.D. Francisco José Domínguez Mayo**  
Universidad de Sevilla

**Ms. Julián Alberto García García**  
Universidad de Sevilla

**Ph.D. Cornelio Yáñez Márquez**  
Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. Jaime López Sánchez**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ms. Juan David Sepúlveda Chaverra**  
Universidad de Manizales

**Ph.D. Raquel Garde Sánchez**  
Universidad de Granada

**Ph.D. Rafael Andrés González Rivera**  
Pontificia Universidad Javeriana

**Ms. Omar Eduardo Viera Zipitria**  
Real Instituto de Tecnología

**Ph.D. Francisco José Alcaraz Quiles**  
Universidad de Granada

**Ph.D. Marcelo López Trujillo**  
Universidad de Caldas

**Ms. Alexis Rafael Messino Soza**  
Universidad Simón Bolívar

**Ms. Iván Amón Uribe**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ms. Jorge Sedeño López**  
Universidad de Sevilla

**Ms. Manuel Domínguez Muñoz**  
Universidad de Sevilla

**Ph.D. Ricardo Llamosa Villalba**  
Universidad Industrial de Santander

**DG. Jeneth Samira Sánchez Rodríguez**  
Universitaria de Investigación y desarrollo

**Vicerrectoría de Investigación y Extensión**  
Universidad Industrial de Santander

**Ing. German Geovanny Garzón**  
Universidad del Cauca

**Ing. Pablo Felipe Miranda Caicedo**  
Universidad del Cauca

**Ph.D. Francisco José Pino Correa**  
Universidad del Cauca

**Ing. Gineth Magaly Cerón Ríos**  
Universidad del Cauca

**Ph.D. José Luis Arciniegas**  
Universidad del Cauca

**Ph.D. Gerardo Angulo Cuentas**  
Universidad del Magdalena

**Ph.D. Jaime Camacho Pico**  
Universidad Industrial de Santander

**Ms. Efrén Romero Riaño**  
Universidad de Santander

**Ph.D. Geovanny Perdomo Charry**  
Universidad de Antioquia

**Ms. José Enrique Arias Pérez**  
Universidad de Antioquia

**Ms. José Javier González Millán**  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**Ms. Miryam Teresa Rodríguez Díaz**  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**Ms. Oscar Ulises González Millán**  
Servicio Nacional de Aprendizaje

**Ph.D. José Amadeo Dávalos Pinto**  
Pontificia Universidad Católica del Perú

**Ph.D. Gustavo Isaza Echeverry**  
Universidad de Caldas

**Ph.D. Alicia Martínez Rebolgar**  
Centro Nacional de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)

**Ph.D. Teresita Arenas Yañez**  
Universidad Técnica Federico Santa María

**Ms. Abraham Eliseo Dávila Ramón**  
Pontificia Universidad Católica de Perú

**Ph.D. Jorge Mario Londoño Pelaez**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ph.D. Juan Humberto Sossa Azuela**  
Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. Cristina Gómez Santamaría**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ph.D. Juan José Cardillo Albarran**  
Universidad de Los Andes

**Ms. Sandra Dinora Orantes Jiménez**  
Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. María Elena Acevedo Mosqueda**  
Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. Luis Fernando Castillo Ossa**  
Universidad de Caldas

**Ph.D. Emilio Insfran Pelozo**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. Carlos Arturo Parra Ortega**  
Universidad de Pamplona

**Ph.D. Víctor Manuel Ramos**  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**Ph.D. António Pedro Costa**  
Instituto Politécnico de Gestión y Tecnología

**Ph.D. Ricardo Sebastián Piana**  
Universidad Nacional de la Plata

**Ph.D. Ricardo Cuya vera**  
Calidad Integral S.A.C.

**Ph.D. Mariela Josefina Curiel Huérfano**  
Universidad Simón Bolívar, USB

**Ph.D. Cesar Alberto Collazos Ordoñez**  
Universidad del Cauca

**Ph.D. Abel García Nájera**  
Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa

**Ph.D Gerardo Abel Laguna Sánchez**  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

**Ph.D. Carlos Juiz García**  
Universidad de las Islas Baleares

**Ph.D. Juan Sánchez**  
Universidad Politécnica de Valencia

**Ph.D. Ginno Millán Naveas**  
Universidad Católica del Norte

**Ph.D. Jeison Marin Alfonso**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ph.D. Glenn Roberto Arce Larrea**  
Universidad Nacional de San Agustín

**Ph.D. José Giovanni Guzmán Lugo**  
Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. Ángel León Gonzalez Ariza**  
Universidad del Norte de Barranquilla

**Ms. Carlos Álvarez Picaza**  
Universidad Nacional del Nordeste

**Ph.D. José Luis Cuevas Ruíz**  
Tecnológico de Monterrey

**Ms. Lucy Nohemy Medina**  
Universidad Sergio Arboleda

**Ph.D Omar Iván Trejos Buriticá**  
Universidad Tecnológica de Pereira

**Ph.D. Laura Alcaide Muñoz**  
Universidad de Granada

**Ph.D. Cornelio Yáñez Márquez**  
Instituto Politécnico Nacional

**Ph.D. Raquel Garde Sánchez**  
Universidad de Granada

**Ph.D. Rafael Andrés González Rivera**  
Pontificia Universidad Javeriana

**Ms. Omar Eduardo Viera Zipitria**  
Real Instituto de Tecnología

**Ph.D. Francisco José Alcaraz Quiles**  
Universidad de Granada

**Ms. Iván Amón Uribe**  
Universidad Pontificia Bolivariana

**Ms. Jorge Sedeño López**  
Universidad de Sevilla

**Ms. Manuel Domínguez Muñoz**  
Universidad de Sevilla

**Ph.D. Ricardo Llamosa Villalba**  
Universidad Industrial de Santander

**DG. Jeneth Samira Sánchez Rodríguez**  
Universitaria de Investigación y desarrollo

**Vicerrectoría de Investigación y Extensión**  
Universidad Industrial de Santander

**Ing. Sonia Jaramillo Valbuena**  
Universidad del Quindío

**Ing. Mónica Alejandra Muñoz Camayo**  
Universidad del Cauca

**Ing. Jairo Esteban Rincón Ramos**  
Universidad del Cauca

**Ms. Juan Fernando Flórez Marulanda**  
Universidad del Cauca

**Ms. Ernesto Galvis Lista**  
Universidad del Magdalena

**Ph.D Marcela Sanchez Torres**  
Universidad Nacional de Colombia

**Hugo Armando Gualdrón Colmenares**  
Biosys Ltda.

**Miguel Fabián Romero Rondón**  
Biosys Ltda.

**Laura Melissa Sanabria Rosas**  
Biosys Ltda.

**Ms. Lola Xiomara Bautista Roza**  
Universidad Industrial de Santander

**Ing. Andrea López Agudelo**  
Universidad del Cauca

**Ing. Juan David Méndez Astudillo**  
Universidad del Cauca

**Ph.D. Oscar Amaury Rojas Alvarado**  
Universidad del Cauca

**Ms. Edgar Fabián Ruano Daza**  
Universidad del Cauca

**Ing. Alfredo Racero**  
Universidad de Córdoba

**Ing. Ludys López**  
Universidad de Córdoba

**Ms. Milton Hernández Zakzuk**  
Universidad de Córdoba

**Ms. Daniel José Salas Álvarez**  
Universidad de Córdoba