



Revista de Investigación en Tecnología de la Información

Vol 12 No. 27 (Especial)

ISSN:2387-0893

12th International Conference on
Software Engineering Research and Innovation

CONISOF^T2Q24





Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI)

La Revista de Investigación en Tecnologías de Información (RITI) es un esfuerzo conjunto de investigadores y docentes de universidades iberoamericanas, con sede en Barcelona, España. Publicada de manera semestral, RITI tiene como objetivo la difusión de artículos técnicos e inéditos en informática, ciencias de la computación y sus diversas aplicaciones.

Con proyección internacional a través de Internet, está dirigida a estudiantes, docentes, investigadores y profesionales de todas las áreas que integran las tecnologías de la información en campos como Matemáticas, Ingenierías, Administración, Educación, Ciencias Sociales, entre otros. A través de sus ediciones, RITI da a conocer resultados de investigaciones, tanto parciales como finales, impulsando el intercambio de conocimiento y el avance científico en la región y el mundo.

RITI is a joint effort by researchers and professors from Ibero-American universities, headquartered in Barcelona, Spain. Published semiannually, RITI aims to disseminate original and technical articles in the fields of computer science, informatics, and their various applications. With an international reach through the Internet, it is intended for students, professors, researchers, and professionals from all disciplines that integrate information technologies, including Mathematics, Engineering, Business Administration, Education, Social Sciences, among others. Through its editions, RITI shares both preliminary and final research results, promoting the exchange of knowledge and scientific advancement across the region and the world.

La revista -editada por Sistema Educativo de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (SEICIT) - y este sitio son gestionados de forma independiente por miembros y colaboradores de los Grupos de Investigación: Smart Services for Information Systems and Communication Networks (SISCOM) (Universitat Politècnica de Catalunya, España) y Cuerpo Académico Tecnología Educativa I+D+i (UAS-CA-303).

- Directora RITI:** Carolina Tripp Barba
(Universidad Autónoma de Sinaloa)
- Página Web:** José Alfonso Aguilar Calderón
(Universidad Autónoma de Sinaloa)
- Gestión y publicidad:** Ana Luisa Velázquez Quiñones, Cristina Loaiza Lizárraga, Brandon Leonel González Lam, Luisa María Garay González
(Universidad Autónoma de Sinaloa)
- Diseño de portada:** Alan D. Ramírez Noriega
(Universidad Autónoma de Sinaloa)

Correo electrónico: revista.riti@gmail.com
doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.000>
e-ISSN: 2387-0893

El material de esta revista puede ser reproducido citando la fuente.





**NÚMERO ESPECIAL 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE
ENGINEERING RESEARCH AND INNOVATION (CONISOFT 2024)**

EDITORES INVITADOS NÚMERO ESPECIAL RITI

| | | |
|-------------------------------|---|--------|
| Reyes Juárez Ramírez | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Alan Ramírez Noriega | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| José Alfonso Aguilar Calderón | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| | | |

GENERAL CHAIR

| | | |
|----------------------|---|--------|
| Reyes Juárez Ramírez | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
|----------------------|---|--------|

STANDING COMMITTEE

| | | |
|--------------------------|---|--------------|
| Hanna Oktaba | Universidad Nacional Autónoma De México | Mexico |
| Reyes Juárez Ramírez | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Alain Abran | École de Technologie Supérieure – Université Du Québec | Canada |
| Mario Piattini Velthuis | Alarcos Research Group – Universidad De Castilla-La Mancha | Spain |
| Andrei Tchernykh | Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada | Mexico |
| Claudio Miceli De Farias | Universidade Federal Do Rio de Janeiro | Brasil |
| Moumane Karima | University Mohammed V | Morocco |
| Alexander V. Yurkov | Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design | Russia |
| Ernest Mnkandla | University of South Africa | South Africa |
| Fernando Brito E Abreu | Iscte – Instituto Universitário de Lisboa, Portugal | Portugal |

STEERING COMMITTEE

| | | |
|----------------------------|--|---------|
| Guadalupe Ibargüengoitia | Universidad Nacional Autónoma de México | Mexico |
| Brenda Leticia Ríos | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Omar Salvador Gómez Gómez | Escuela Superior Politécnica de Chimborazo | Ecuador |
| César Arturo Guerra García | Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Mexico |
| Carlos Mario Zapata | Universidad Nacional de Colombia | Mexico |



Jaramillo

| | | |
|--------------------------------------|---|--------------|
| Hector G. Pérez González | Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Mexico |
| Carlos Alberto Fernández y Fernández | Universidad Tecnológica de La Mixteca | Mexico |
| Francisco Valdés Souto | Universidad Nacional Autónoma de México | Mexico |
| Jorge Aguilar Cisneros | Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla | Mexico |
| Samantha Paulina Jiménez Calleros | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Alan Ramírez Noriega | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| Sodel Vázquez Reyes | Universidad Autónoma de Zacatecas | Mexico |
| Javier Ortiz Hernández | Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico | Mexico |
| Miguel Morales Sandoval | Centro de Investigación y de Estudios Avanzados | Mexico |
| Jorge Mario Cortés Mendoza | National College of Ireland | Ireland |
| Andrés Flores | Universidad Nacional del Comahue, Neuquén | Argentina |
| Donatien Koulla Moulla | University of South Africa | South Africa |
| Brendan P. Sullivan | Politecnico di Milano | Italy |
| Oscar Pastor López | Universitat Politècnica de Valencia | Spain |
| Josiane Krol | University of Manitoba | Canada |

REVIEWER COMMITTEE

| | | |
|---------------------------|--|---------|
| A.Omar Portillo Dominguez | Technological University Dublin | Ireland |
| Abraham Rodríguez Mota | Centro de Investigación en Computación, Instituto Politécnico Nacional | Mexico |
| Alain Abran | Ecole de Technologie Supérieure University of Quebec | Canada |
| Alan Ramírez Noriega | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| Alfredo Castillo Solís | Universidad Politécnica de Tapachula | Mexico |
| Andrés Flores | Facultad De Informática, Universidad Nacional Del Comahue | Mexico |
| Ángeles Quezada | Instituto Tecnológico de Tijuana | Mexico |
| Antonio Aguilera | Universidad Autónoma de Yucatan | Mexico |
| Antonio Garcia | Universidad Autónoma de Zacatecas | Mexico |
| Argelia Urbina Nájera | Upaep-Universidad | Mexico |
| Arnulfo Alanis Garza | Instituto Tecnológico de Tijuana | Mexico |
| Berenice Fong | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Blanca Dina Valenzuela | Tecnm/Cenidet | Mexico |



| | | |
|--------------------------------------|--|----------|
| Robles | | |
| Brenda L Flores-Rios | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Brendan Sullivan | Politecnico di Milano | Italy |
| Camilo Caraveo | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Carlos Alberto Fernández y Fernández | Universidad Tecnológica de La Mixteca | Mexico |
| Carolina Tripp Barba | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| César Guerra | Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Mexico |
| Christian Castillo Estrada | Universidad Autónoma de Chiapas | Mexico |
| Claudia Tona | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Cristian Boyain y Goytía Luna | Universidad Autonoma de Zacatecas | Mexico |
| Edgar F | Instituto De Información Estadística y Geográfica De Jalisco | Mexico |
| Edgar Pérez Contreras | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| Edwin Garcia Curiel | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Eréndira Miriam Jiménez Hernández | Universidad Nacional Autónoma de México | Mexico |
| Everth Rocha | Universidad Tecnológica de La Mixteca | Mexico |
| Francisco Alvarez Rodriguez | Universidad Autónoma de Aguascalientes | Mexico |
| Francisco Valdés Souto | Universidad Nacional Autónoma de México | Mexico |
| Gabriela Solís Magaña | Universidad Autónoma de Yucatán | Mexico |
| Gloria Piedad Gasca Hurtado | Universidad de Medellín | Colombia |
| Gudelia Pilar Pérez Conde | Universidad Politécnica de Puebla | Mexico |
| Hector Perez-Gonzalez | Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Mexico |
| Herman Ayala | Universidad Autónoma Indígena de México | Mexico |
| Ignacio García Rodríguez de Guzmán | Universidad De Castilla-La Mancha | Spain |
| Javier Ortiz Hernandez | Tecnm/Cenidet | Mexico |
| Jesús Soto Vega | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Jesús Antonio Santos Tejero | Instituto Tecnológico Superior de Valladolid | Mexico |
| Jheimer Sepúlveda López | Universidad Nacional de Colombia | Colombia |
| Jorge Aguilar Cisneros | Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla | Mexico |
| Jorge Octavio Ocharán Hernández | Universidad Veracruzana | Mexico |
| Jose Alanis | Universidad Tecnológica de Puebla | Mexico |
| Jose Lira Turriza | Instituto Tecnológico Superior de Calkiní | Mexico |
| Jose Alberto Hernandez Aguilar | Universidad Autonoma del Estado de Morelos | Mexico |
| José Alfonso Aguilar Calderón | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |



| | | |
|---|--|---------|
| Josiane Kroll | University of Manitoba | Canada |
| Juan Ucán | Universidad Autónoma de Yucatan | Mexico |
| Juan Guzman Preciado | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| Juan Carlos Perez Arriaga | Universidad Veracruzana | Mexico |
| Juan Francisco Figueroa Perez | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |
| Juan M Fortuna Cervantes | Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Mexico |
| Juan Pablo Garcia | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Julieta Rodríguez Ruiz | Universidad Autónoma de Zacatecas | Mexico |
| Julio Díaz Mendoza | Universidad Autónoma de Yucatán | Mexico |
| Karina Cancino | Universidad Politecnica de Tapachula | Mexico |
| Laura Rodriguez Martinez | Tecnológico Nacional de México/I.I. Aguascalientes | Mexico |
| Leticia Cervantes | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Lidia Perez | Universidad Autónoma ee Sinaloa | Mexico |
| Lizbeth Hernández González | Universidad Veracruzana | Mexico |
| Lucero Ortiz | Instituto Tecnológico Superior ee Purísima Del Rincón | Mexico |
| Luis Javier Ontanon | Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Mexico |
| Luz A. Sánchez Gálvez | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla | Mexico |
| Luz María Hernández Cruz | Universidad Autónoma de Campeche | Mexico |
| Manuel Pastrana | Institución Universitaria Antonio José Camacho | Mexico |
| Marco Ramírez Torres | Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Mexico |
| María Ángelica Astorga Vargas | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| María De La Concepción Pérez De Celis Herrero | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla | Mexico |
| Mario Anzures García | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla | Mexico |
| Mario Rossainz | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla | Mexico |
| Maya Carrillo Ruiz | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla | Mexico |
| Mayra Duran | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Mirna Munoz | Cimat | Mexico |
| Moraga Mariangeles | Grupo Alarcos - Universidad de Castilla La Mancha | Spain |
| Omar Gómez | Escuela Superior Politécnica de Chimborazo | Ecuador |
| Oscar Rodriguez Elias | Tecnológico Nacional de Mexico / I.T. de Hermosillo | Mexico |



| | | |
|-------------------------|---|---------|
| Raúl Aguilar Vera | Universidad Autónoma de Yucatán | Mexico |
| Reyes Juárez Ramírez | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Samantha Jiménez | Universidad Autónoma de Baja California | Mexico |
| Sodel Vázquez Reyes | Universidad Autónoma de Zacatecas | Mexico |
| Vanessa Ayala Rivera | Technological University Dublin | Ireland |
| Víctor Menéndez | Universidad Autónoma de Yucatán | Mexico |
| Yaqueleine Pech | Instituto Tecnológico Superior de Calkiní | Mexico |
| Yobani Martínez Ramírez | Universidad Autónoma de Sinaloa | Mexico |

LOCAL COMMITTEE

| | | |
|---------------------------------|---------------------|--------|
| María Alejandra Menéndez Ortiz | Universidad Del Mar | Mexico |
| Jorge Ochoa Somuano | Universidad Del Mar | Mexico |
| José Francisco Delgado Orta | Universidad Del Mar | Mexico |
| Omar Antonio Cruz Maldonado | Universidad Del Mar | Mexico |
| Carlos Rojas Sánchez | Universidad Del Mar | Mexico |
| Christian Ayala Esquivel | Universidad Del Mar | Mexico |
| Manuel Alejandro Valdés Marrero | Universidad Del Mar | Mexico |
| Juan Carlos García Villeda | Universidad Del Mar | Mexico |
| Remedios Fabián Velasco | Universidad Del Mar | Mexico |
| Saúl Gómez Carreto | Universidad Del Mar | Mexico |
| Honorato Cerón González | Universidad Del Mar | Mexico |



INDEXACIÓN

- Crossref.
- AmeliCA.
- DIALNET.
- DOAJ (Directory of Open Access Journals).
- IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa). IISUE-UNAM.
- ERIHPLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences).
- LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).
- LATINDEX Catálogo 2.0.
- REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico).
- INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL.
- MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas).
- GOOGLE SCHOLAR. Documentos científicos e identificador de citas.
- SCIENTIFIC INDEXING SERVICES (SIS), SCIENTIFIC GROUP. Servicio de bases de datos académicas para investigadores.
- ACADEMIC RESOURCE INDEX (ResearchBib).
- PUBLONS.
- J4F (Journal for Free).
- DRJI (Directory of Research Journal Indexing).
- I2OR (International Institute of Organized Research).
- Actualidad Iberoamericana.
- BNE (Biblioteca Nacional de España).
- LA (LatinoAmericana).
- SJIFactor.
- HEIDI (Katalog für die Bibliotheken der Universität Heidelberg).
- ROOT INDEXING (Journal Abstracting Indexing Service).
- KTH Library.
- Journal TOCs.
- Universitäts Bibliothek LEIPZIG.
- uOttawa.
- Revistas Científicas Electrónicas (IBT-CCG), UNAM.
- ISSN PORTAL. The Global Index for Continuing Resources.
- SJIF (Scientific Journal Impact Factor).
- World Cat.
- ULRICHWEB (Global Serials Directory).
- ACADEMIC Journal Index.
- LEUPHANA (Universität Lüneburg).
- REX (Royal Danish Library).
- Salud Sexual (Centro de Documentación).

✓ iThenticate®



índice de revistas
en consolidación
amelICA





Tabla de Contenido

Vol. 12 No. 27 (Especial)

NÚMERO ESPECIAL 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING RESEARCH AND INNOVATION (CONISOFT 2024)

| Artículos | Páginas |
|--|---------|
| Editorial para el número especial de la 12va Conferencia Internacional sobre Investigación e Innovación en Ingeniería de Software / Editorial for the special issue of the 12th International Conference on Software Engineering Research and Innovation Reyes Juárez- Ramírez, Alan Ramírez-Noriega, José Alfonso Aguilar-Calderón, Carolina Tripp-Barba, Oscar Luis Peña Valerio doi: https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.001 | 1-3 |
| Enfoque multitareas implementado en una minicomputadora para el control y monitoreo de un motor a pasos industrial / Implementation of multitasking approach on a minicomputer for the control and monitoring of an industrial stepper motor Omar Trejoluna Hernández, Felipe de Jesús Torres del Carmen, Antonio de Jesús Balvantín García, Miroslava Cano Lara, Diego Alfredo Núñez Altamirano, María Concepción Alvarado Méndez doi: https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.002 | 4-15 |
| Uso del framework de ISTQB para aplicaciones desarrolladas en una entidad bancaria: Caso de uso “Portabilidad de Nómina” / Use of ISTQB framework for applications development in a financial entity: Use case “Payroll Portability” Francisco Nahúm Sánchez Ramírez, José Manuel Hernández Reyes, Carlos Enríquez Ramírez doi: https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.003 | 16-25 |
| Predicción de lectura en instrumento patrón para una empresa de metrología a través de un dashboard empleando algoritmos de regresión / Reading prediction in a standard instrument for a metrology company through a dashboard using regression algorithms Pablo Báez Castillo, Luis Ángel Reyes Hernández, Beatriz Alejandra Olivares Zepahua, Ignacio López Martínez, María Isabel Cordova Ovando doi: https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.004 | 26-39 |



Artículos

Páginas

Catálogo de directrices de sostenibilidad para soportar el desarrollo y operación de software sostenible desde la ingeniería de requisitos / Catalog of sustainability guidelines to support sustainable software development and operation from requirements engineering

40-52

Rogelio Fernando Hernández Alarcón, Begoña Moros Valle, Joaquín Nicolás Ros

doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.005>

Migración de serverbox hacia un sistema de microservicios aplicando arquitectura vertical / Migration of serverbox to a microservices system using vertical architecture

53-66

José Cruz Montes Baez, Alberto Portilla Flores

doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.006>

Análisis de una plataforma para apoyar en el diagnóstico del síndrome de ovario poliquístico / Analysis of a platform to support the diagnosis of polycystic ovary syndrome

67-80

Karen Bozziere Solís, Beatriz Alejandra Olivares Zepahua, Laura Nely Sánchez Morales, Mónica Ruiz Martínez, José Luis Sánchez Cervantes

doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.007>

Desarrollo de un sistema y de un proceso como un medio para lograr la repetibilidad de resultados en la fermentación de café de baja altura / Development of a system and process as a means to achieve repeatability of results in low altitude coffee fermentation

81-94

Juan Manuel Camacho García, Jorge Rafael Aguilar Cisneros, Jaime Muñoz-Arteaga, Carlos A. Fernández-y-Fernández, Marycarmen Utrilla Vázquez, José Adalid López Jiménez

doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.12.27.008>

