

Editor en Jefe:

M.Sc. Fernando Palacios Galarza

Editor de sección: Civil

M.Sc. María Elena Sahonero Saravia

Editor de sección: Industrias

Ing. Daysi Lidia Iñiguez Calveti

Editor de sección: Electromecánica

Ing. Edson Gastón Montaña Bautista

Editor de sección: Petróleo y energías

Ing. Carla Rocio Andrade Delgadillo

Editor de sección: Electrónica y biomédica

Ing. Ariel Quezada Castro

Editor de sección: Alimentos

Ph.D. Tania Araujo Burgos

Comité de revisores

1. Ph.D. José Julián Rivera
Universidad Tecnológica Nacional - La Plata, UTN, Argentina.
2. M.Sc. Jhonny Rodrigo Rojas Morales
Hasselt University, UHasselt, Bélgica.
3. M.Sc. Sarvia Ledezma Perez
Universidad Mayor de San Simón, UMSS, Bolivia.
4. Ph.D. Melissa Miranda Durán
Universidad Mayor de San Andrés, UMSA, Bolivia.
5. M.Sc. Ivailo Peña Treneva
Servicios Integrales de Energía S.A., SIE S.A., Bolivia.

6. M.Sc. Marcia Irigoyen Cossío
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
7. M.Sc. Gastón Rioja Cárdenas
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
8. Ing. Gabriela Chirobocea de Ribera
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
9. Alberto William Gutiérrez Salas
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
10. Ing. Rodolfo Montaña Ledezma
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
11. M.Sc. Tania Nogales Caballero
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
12. M.Sc. Mary Mollo Sánchez
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
13. M.Sc. Marcos Ferrel Vera
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
14. M.Sc. Claude Le Noir
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
15. M.Sc. Ximena Santacruz Mérida
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.
16. M.Sc. Mirian Barja Amusquivar
Universidad Privada del Valle, UNIVALLE, Bolivia.

17. M.Sc. Oscar Avilés Jimenez
*Universidad Privada del Valle,
UNIVALLE, Bolivia.*
18. Ing. Benjamín Buitrago Conde
*Universidad Privada del Valle,
UNIVALLE, Bolivia.*
19. Ing. Cecilia Reyes Trigo
*Universidad Privada del Valle,
UNIVALLE, Bolivia.*
20. M.Sc. Susana Vilar González
*Universidad Privada del Valle,
UNIVALLE, Bolivia.*
21. Ph.D. Francisco Javier Triveño Vargas
*Empresa Brasileira de Aeronáutica,
EMBRAER, Brasil.*
22. Ph.D. Yêda Vieira Póvoas
*Universidade de Pernambuco, UPE,
Brasil.*
23. M.Sc. Bolívar Hernán Maza
*Universidad Técnica Particular de Loja,
UTPL, Ecuador.*
24. Ph.D. Dione Luiza da Silva
*Universidad Autónoma de Nuevo León,
UANL, México.*
25. Ph.D. Samuel Siles Alvarado
*Escuela Superior de Ingeniería Química
e Industrias Extractivas (ESIQIE-IPN)
del Instituto Politécnico Nacional.
México D.F.*
26. M.Sc. Joaquín Humberto Aquino Rocha
*Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-
Graduação e Pesquisa em Engenharia,
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
UFRJ, Brasil.*
27. M.Sc. Edgardo Antonio Oré Rincón
*Comisión Nacional de Investigación y
Desarrollo Aeroespacial, Perú.*
28. M.Sc. Adegilson José Bento
Universidad de Pernambuco, Brasil.
29. M.Sc. Humberto Rodrigues Torres
*Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-
Graduação e Pesquisa em Engenharia,
Universidad Federal do Rio de
Janeiro, UFRJ, Brasil.*
30. M.Sc. Gabriela Siles Paredes
Universidad Federal do ABC, Brasil.
31. M.Sc. Marcelo Vera Salas
*Universidad Politécnica de Catalunya –
UPC, España.*

Autoridades universitarias

- M.Sc. Gonzalo Ruiz Ostria
Rector
Diego Villegas Zamora, Ph.D.
Vicerrector Académico
M.Sc. Sandra Ruiz Ostria
Vicerrectora de Interacción Social
M.Sc. Franklin Néstor Rada
Vicerrector Académico Subsede La Paz
M.Sc. Antonio Carvalho Suárez
Vicerrector Académico Subsede Santa Cruz
MBA. Carlos Torricos Mérida
Vicerrector Académico Subsede Sucre
M.Sc. René Monje Morant
Vicerrector Académico Subsede Trinidad
M.Sc. Jorge Ruiz de la Quintana
Director Nacional de Investigación
Lic. Daniela Zambrana Grandy
Secretaria General

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍAS SEDE CENTRAL

M.Sc. Martha Liliana Siles Camacho
Directora del Departamento Académico de Petróleo, Gas y Energías

Mgr. Rosaluz Valda Romero
Directora del Departamento Académico de Industrias

M.I. Sergio Rodríguez Belmonte
Director del Departamento Académico de Ingeniería Civil

M.Sc. Edgar Ramos Silvestre
Director del Departamento Académico de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Ing. Mauricio Íñiguez Berbety
Director del Departamento Académico de Ingeniería Electromecánica

Ing. René Fernández Guzmán
Director del Departamento Académico de Sistemas y Tecnología Informática

Ing. Mauricio Peredo Claros
Director del Departamento Académico de Ingeniería Biomédica

Ph.D. Tito Mejía Paredes
Director del Departamento Académico de Ciencias Exactas

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ARQUITECTURA Y URBANISMO SEDE CENTRAL

M.Sc. Oscar Mauricio Avilés Jiménez
Director del Departamento Académico de Arquitectura y Urbanismo

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍAS SUBSEDE LA PAZ

M.Sc. María Elena Sahonero Saravia
Directora del Departamento Académico de Ingeniería Civil

Ing. Waldo Encinas Lira
Director del Departamento Académico de Electrónica

Ing. Virginia Aspiazu Castro
Director del Departamento Académico de Sistemas y Tecnología Informática

Ing. Carolina Marañón Rodríguez
Directora del Departamento Académico de Ingeniería Biomédica

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ARQUITECTURA Y TURISMO SUBSEDE LA PAZ

M.Sc. César Mercado Mercado
Director del Departamento Académico de Arquitectura y Urbanismo

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍAS SUBSEDE SUCRE

Ph.D. Mauricio Díaz Arancibia
Director del Departamento Académico de Ingeniería Civil e Industrias

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ARQUITECTURA Y URBANISMO SUBSEDE SUCRE

M.Sc. Mirian Gabriela Barja Amusquivar
Directora del Departamento Académico de Arquitectura y Urbanismo

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ARQUITECTURA Y URBANISMO SUBSEDE TRINIDAD

M.Sc. Jorge Morales Parada
Director del Departamento Académico de Arquitectura y Urbanismo

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍAS SUBSEDE SANTA CRUZ

Ing. Gerber Amed Nina Chuquimia
Director del Departamento Académico de Ingeniería Biomédica

M.Sc. Siriam Arce Ríos
Directora del Departamento Académico de Ingeniería de Petróleo, Gas y Energías

Ing. Sebastián Andrés Arze Pando
Director del Departamento Académico de Sistemas y Tecnología Informática

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ARQUITECTURA Y URBANISMO SUBSEDE SANTA CRUZ

M.Sc. Ruvi Yndira Suárez Subirana
Directora del Departamento Académico de Arquitectura y Urbanismo

Los artículos publicados en esta edición son responsabilidad exclusiva de los autores.
Otras publicaciones semestrales de UNIVALLE:

- Revista Compás Empresarial.
- Revista de Investigación e Información en Salud.

Es parte de:

Latindex

Crossref

Universidad Privada del Valle

Telf: (591) 4-4318800 / Fax: (591) 4-4318886.

Campus Universitario Tiquipaya.

Calle Guillermina Martínez, s/n, Tiquipaya.

Casilla Postal 4742.

Cochabamba – Bolivia.