

# Journal

Boliviano de Ciencias

Publicación Cuatrimestral

Año inicio mayo 1998

Volumen 14 - Ier. Cuatrimestre 2018 - N° 42

Áreas Tecnología, Informática, Electrónica y

Arquitectura

Ph. D. Diego Villegas Zamora

VICERRECTOR ACADÉMICO

Lic. Jorge Carlos Ruiz De la Quintana

DIRECTOR NACIONAL DE INVESTIGACIÓN

Ing. M. Se. José Luis Román

SUBDIRECTOR DE INVESTIGACIÓN LABORATORIOS Y BIBLIOTECAS

PARESACADÉMICOS COCHABAMBA

Ing. Edgar Ramos Silvestre

DIRECTOR DEPARTAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE SISTEMAS E INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

Ing. Mauricio Iñiguez Berbety

DIRECTOR DEPARTAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

Ing. M. I. Sergio Rodríguez Belmonte

DIRECTOR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Arq. Osear Mauricio Avilés Jimenez

DIRECTOR DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

Ing. M. Se. Javier Paz Rodríguez

DIRECTOR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS

Ing. Isabel Morales Ledezma

DIRECTORA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

Ing. René Mauricio Fernandez Guzmán

DIRECTOR DEPARTAMENTOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Ing. Martha Siles Ca macho

DIRECTORA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍAS

PARESACADÉMICOS LA PAZ

Dra. Verónica Tristán Barrientos

VICERRECTORA ACADÉMICA SUB SEDE LA PAZ

Ing. M. Se. María Elena Sahunero Saravia

DIRECTORA ACADÉMICA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

Ing. M.Sc. Franklin Néstor Rada

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

Ing. Mauricio Crespo Polo

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO INDUSTRIAS, PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍAS E ING. EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

PARES ACADÉMICOS SUCRE

Lic. MBA Carlos Luis Torricos Mérida

VICERRECTOR ACADÉMICO SUB SEDE SUCRE

Ing. M. Se. Francisco Víctor Rojas Quenallata

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Arq. Mirian Gabriela Barja Amusquivar

DIRECTORA DE ARQUITECTURA DISEÑO V PAISAJISMO

PARES ACADÉMICOS TRINIDAD

Arq. René Monje Morant

VICERRECTOR SUB SEDE TRINIDAD V DIRECTOR ACAD. DEL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

COMITÉ EDITORIAL

Lic. M.Sc. Sandra Ruiz Ostría

VICERRECTORA DE INTERACCIÓN SOCIAL

Mgr. Alejandra Sáinz Aillón

REVISIÓN TEXTOS

Lic. Alberto Dario Tapia Loayza

DISEÑO GRÁFICO

Téc. Sup. Gualberto Panozo

DIRECTOR DE BIBLIOTECA

---

Universidad Privada del Valle

Teléf. (591) 4-4318800 / Fax (591) 4-4318886

journal@univalle.edu

Los artículos publicados en esta edición son responsabilidad exclusiva de los autores.

Esta edición está disponible en internet en: [www.univalle.edu](http://www.univalle.edu)

Otras publicaciones cuatrimestrales de UNIVALLE:

- Revista de Investigación e Información en Salud

- Revista Compás Empresarial

Dirección de la Revista

Campus Universitario - Universidad Privada del Valle

Calle Guillermina Martínez s/n Tiquipaya

Casilla Postal 4742 - Cochabamba - Bolivia

Foto Portada

<https://www.pexels.com/photo-banana-with-the-lose-up-close-up-connection-1148820>