

## Misión de la revista

Promover y difundir el conocimiento científico en sus diversas áreas, a partir de procesos investigativos para contribuir al desarrollo integral, destinada a lectores en busca de una acertada toma de decisiones.

## Créditos

**Publicación Cuatrimestral**  
**Año inicio mayo 1998**  
**Volumen 11 - 2do. Cuatrimestre 2015 - Nº 35**  
**Áreas Tecnología, Informática, Electrónica y Arquitectura**

*Ing. M. Sc. Ninoska Arce Arnez*  
VICERRECTORA ACADÉMICA

*Ing. M. Sc. José Luis Román*  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y LABORATORIOS

### **PARES ACADÉMICOS COCHABAMBA**

*Ing. Luis Siles Hinojosa*  
DIRECTOR DPTO. DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE SISTEMAS

*Ing. Mauricio Íñiguez Berbety*  
DIRECTOR DPTO. DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

*Ing. Augusto Cuadros Prado*  
DIRECTOR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

*Arq. Rodrigo Rimassa Paz*  
DIRECTOR DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

*Ing. M. Sc. Javier Paz Rodríguez*  
DIRECTOR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS

*Ing. Isabel Morales Ledezma*  
DIRECTORA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

*Ing. Kenny Vidangos Orellana*  
DIRECTORA DPTO. DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

*Ing. Martha Siles Camacho*  
DIRECTORA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍAS

*Ing. M. Sc. Edgar Ramos Silvestre*  
DIRECTOR DPTO. DE INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES

### **PARES ACADÉMICOS LA PAZ**

*Dra. Karla Abuday Yáñez*  
VICERECTORA ACADÉMICA SUB SEDE LA PAZ

*Ing. M. Sc. María Elena Sahonero Saravia*  
DIRECTORA ACAD. 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

### **PARES ACADÉMICOS SUCRE**

*Lic. MBA. Carlos Luis Torricos Mérida*  
VICERRECTOR ACADÉMICO SUB SEDE SUCRE

*Ing. M. Sc. Francisco Víctor Rojas Quenallata*  
DIRECTOR ACAD. DEL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

### **PARES ACADÉMICOS TRINIDAD**

*Arq. René Monje Morant*  
VICERRECTOR SUB SEDE TRINIDAD Y DIRECTOR ACAD. DEL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

### **COMITÉ EDITORIAL**

*Lic. Paula Muñoz Encinas*  
DIRECTORA DE COMUNICACIÓN CORPORATIVA Y RRRP.

*Lic. Mayra Romero Isetta*  
DEPARTAMENTO REVISIÓN TEXTOS

*Téc. Sup. Gualberto Panozo*  
DIRECTOR DE BIBLIOTECA

*Lic. Rodrigo Deheza Saavedra*  
DISEÑO GRÁFICO

### **Editor Responsable:**

**Lic. M.Sc. Sandra Ruiz Ostría**  
Universidad del Valle  
Teléf. (591) 4-4318800 interno 288  
Fax (591) 4-4318886  
Email: journal@univalle.edu

**Publicaciones Cuatrimestrales de UNIVALLE**  
• Revista de Investigación e Información en Salud  
• Compás Empresarial

Esta edición está disponible en internet en el sitio web [www.univalle.edu](http://www.univalle.edu)  
Los artículos publicados en esta edición son responsabilidad exclusiva de los autores.