

# BISTUA

Revista de la Facultad de Ciencias Básicas

ISSN: 0120-4211

Volumen 18 - No. 2 Año 2020





<http://ojs.unipamplona.edu.co/ojsviceinves/index.php/bistua>

BISTUA, es la revista de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad de Pamplona-Colombia, cuyo fin primordial es la difusión de trabajos originales que contribuyan a ampliar los conocimientos en ciencias naturales y exactas. BISTUA es una publicación científica de acceso abierto, arbitrada por pares, un volumen anual de dos números, desde 1982 edición en papel ISSN:0120-4211 y desde 2004 edición electrónica e-ISSN:2711-3027. La edición electrónica está alojada en la plataforma *Open Journal Systems* (OJS).

BISTUA publica artículos de investigación científica y tecnológica, artículos de revisión y cartas al editor. Las áreas de interés son las siguientes:

**Biología Física Geología Química Matemáticas Ciencias Básicas Aplicada**

## Información de la Revista

BISTUA, ISSN:0120-4211, Impreso, 2711-3027, electrónico, publicada por la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Pamplona – Colombia, con periodicidad semestral.

## Información de contacto

**E-mail:** [Bistua.RevistaFCB@unipamplona.edu.co](mailto:Bistua.RevistaFCB@unipamplona.edu.co)

**Dirección:** Revista BISTUA, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Pamplona, Campus Principal, Pamplona – Colombia.

**Teléfono:** (57) 5685303 Ext: (232)

## © Copyright. Universidad de Pamplona.

Se permite la reproducción completa o parcial para fines educativos, garantizando que se cite la fuente debidamente.



## Nota:

Todas las declaraciones, métodos, instrucciones e ideas son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la visión de la Universidad Nacional de Colombia. El editor no se hace responsable de ninguna lesión y / o daño por el uso del contenido de esta revista. Los conceptos y opiniones expresados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores.

## Indexación y Bases de datos

BISTUA está admitida en:

PUBLINDEX, Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas CT+I, Categoría C (2017)



## Contacto Editorial

**Jorge Enrique Rueda - PhD**

Profesor Titular

Departamento de Física

Facultad de Ciencias Básicas

Universidad de Pamplona

**e-mail:** [jruedap2003@unipamplona.edu.co](mailto:jruedap2003@unipamplona.edu.co)

---

# **BISTUA**

**Revista de la Facultad de Ciencias Básicas**

---



## Equipo Editorial

### Editor

**Jorge Enrique Rueda Parada** - Ph.D.  
Departamento de Física  
Facultad de Ciencias Básicas  
Universidad de Pamplona, Colombia

### Comité Editorial

**Ángel Rodrigo Salazar Martínez** - Ph.D.  
Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

**Luis Alberto Nuñez** - Ph.D.  
Universidad Industrial de Santander, Colombia

**Pierre Pellat Finet** - Ph.D.  
Université de Bretagne Sud, Francia

**Diana Alexandra Torres** - Ph.D.  
Universidad de Pamplona, Colombia

### Comité Científico

**Javier Mateo Oyagüe** - Ph.D.  
Universidad de León, España

**Nelson Humberto Hurtado** - Ph.D.  
Universidad de Nariño, Colombia

**Hernando García** - Ph.D.  
Southern Illinois University, Estados Unidos

**Carlos Alberto Rios Reyes** - Ph.D.  
Universidad Industrial de Santander, Colombia

**Giovanni Orlando Cancino** - Ph.D.  
Universidad de Pamplona, Colombia

### Diagramación

**Jorge Enrique Rueda**  
**Roberto Cuellar Lozano**  
Departamento de Física  
Universidad de Pamplona, Colombia



## Pares Evaluadores

**Carlos Mario Galván Cisneros**

Universidad Federal de Viçosa, Brasil

**Ricardo Alberto Morales Vargas**

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

**Liliana Esquivel**

Gran Sasso Science Institute, Italia

**Mauricio Echiburu Fuenzalida**

Universidad Viña del Mar, Chile

**David Muñetón Arboleda**

Universidad Nacional de La Plata, Argentina

**Andrés Fabián Gualdrón Reyes**

Universidad de Valencia, España

**Javier Mateo Oyagüe**

Universidad de León, España

**Diego Gantiva Arias**

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

**Giovanni Orlando Cancino**

Universidad de Pamplona, Colombia

**Edinson Fabian Monroy Avila**

UNAD-Colombia

**Hilda Mary Ortiz Rojas**

Servicio Nacional de Aprendizaje, Colombia

**Héctor Javier Alvarado Moreno**

Universidad Militar Nueva Granada, Colombia

**Vilma Viviana Ojeda Caicedo**

Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia

**Freddy Rafael Pérez**

Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

**Nelson Humberto Hurtado Gutiérrez**

Universidad de Nariño, Colombia

**Juan Carlos López Carreño**

Universidad de Pamplona, Colombia

**Maurizio De Sanctis**

Universidad Nacional de Colombia

**Miguel Angel Vera**

Universidad Simón Bolívar, Colombia

**Duvan Cardona Sanchez**

Ghent University, Bélgica

**Jarol Derley Ramón Valencia**

Universidad de Pamplona, Colombia

**Oscar Luis Pyszczek**

UDCA, Colombia

**Sonia Marleni Sabogal Pedraza**

Universidad Industrial de Santander, Colombia

**Enrique Alfonso Cabeza Herrera**

Universidad de Pamplona, Colombia

**Alfredo López Molinello**

Universidad de La Salle, Colombia

**Ángel Salazar Martínez**

Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

**Adriana Lorena Sánchez Vergara**

Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

**Ligia Beleño Montagut**

UNAB, Colombia

**Deyci Rocio Rodríguez Cordero**

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia



---

# BISTUA

Revista de la Facultad de Ciencias Básicas

ISSN: 0120-4211 - ISSN-e: 2711-3027





## Contenido

### **Síntesis asistida por microondas de nanopartículas de ZnO y su actividad Fotocatalítica: Efecto del pH**

A facile microwave-assisted synthesis of ZnO nanoparticles and their photocatalytic activity effect of pH  
Aura S. Merlano; Ángel Salazar. Página 3-8

### **Recuperación de ácido cítrico a partir de un caldo de fermentación sintético por medio de resinas de intercambio iónico**

Citric Acid Recovery from a Synthetic Fermentation Broth by Ion-Exchange Resins  
Carlos Jacinto; Carlos Jacinto; Dora López. Página 9-14

### **Correlación entre el flujo vehicular, el PM<sub>2,5</sub> y variables meteorológicas, un estudio de caso al oriente de Bucaramanga (Colombia)**

Correlation between vehicular flow, pm<sub>2.5</sub> and meteorological variables, a case study east of Bucaramanga (Colombia)  
Ligia Beleño Montagut; Juan Diego Colegial Gutierrez; Martha Lucia Barrera Perez. Página 15-25

### **Modelos de ecuaciones estructurales aplicados al análisis de la evaluación del aprendizaje sobre el impacto del ruido**

Models of structural equations applied to the analysis of the evaluation of learning on the impact of noise  
Nelly Amparo Talero Sarmiento; Leonardo H. Talero Sarmiento; Ligia Beleño Montagut. Página 26-33

### **Análisis del comportamiento de un potencial lineal al solucionar la ecuación de Schrodinger.**

Analysis of the behavior of a linear potential when solving the Schrodinger equation  
Jairo Alonso Mendoza; Juan Carlos López; Rosalba Mendoza Suárez. Página 34-37

### **Harina de grillo *Acheta domesticus*: composición lipídica y posibilidades sobre su modificación por medio de la dieta**

*Acheta domesticus* cricket flour: lipid composition and possibilities of dietary modification  
Pol-Jon Álvarez; Javier Mateo; Javier Giráldez. Página 38-43