



Revista

MINERVA

VOL. 5, NÚM. 2
ENERO / JUNIO 2022
ISSN 2521-8794



**UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR**



SIC-UES

Secretaría de Investigaciones Científicas
de la Universidad de El Salvador

REVISTA MINERVA Revista Científica Multidisciplinaria

Volumen 5, Número 2
Enero-junio de 2022
ISSN 2521-8794
<https://minerva.sic.ues.edu.sv>

Universidad de El Salvador

Secretaría de Investigaciones Científicas
Final Avenida Mártires del 30 de Julio de 1975,
Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa",
San Salvador, El Salvador.

Teléfono:

(503) 2225-8434

Correo electrónico:

revista.minerva@ues.edu.sv

Periodicidad:

Se publica semestralmente, con dos números anuales correspondientes a los períodos de enero-junio y julio-diciembre.

Objetivo:

Difundir investigaciones inéditas y originales, de calidad científica, elaboradas por los miembros de la comunidad académica y profesional nacional e internacional.

Alcance:

Revista Minerva cumple con los principios de acceso abierto. Publica artículos científicos de las diferentes áreas del conocimiento, entre ellas la Física, la Química, la Biología, las Matemáticas, Ciencias Ambientales, Ciencias Sociales, Ciencias Humanísticas, Medicina, Ingenierías, entre otras. La revista acepta artículos de investigación, revisión y reflexión en español e inglés.

ACLARATORIA:

LAS IDEAS Y OPINIONES CONTENIDAS EN LOS TRABAJOS Y ARTÍCULOS SON DE RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE LOS AUTORES Y NO EXPRESAN NECESARIAMENTE EL PUNTO DE VISTA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.



MINERVA es una revista con licencia creative commons 4.0 CC BY: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

M.Sc. Roger Armando Arias Alvarado
Rector

PhD. Raúl Ernesto Azcúnaga López
Vicerrector Académico

Ing. Agr. M.Sc. Juan Rosa Quintanilla Quintanilla
Vicerrector Administrativo

Ing. Francisco Antonio Alarcón Sandoval
Secretario General

Lic. Rafael Humberto Peña Marín
Fiscal General

MVz. María José Vargas Artiga
Presidenta Asamblea General Universitaria (AGU)

Ing. Agr. M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas
Secretario de Investigaciones Científicas (SIC-UES);
Director Ejecutivo del Consejo de Investigaciones Científicas (CIC-UES)

COMITÉ TÉCNICO

Director Editorial
Isidro Galileo Romero Castro
isidro.romero@ues.edu.sv

Editor Gráfico
Luis Alberto Sánchez Alfaro
luis.alfaro@ues.edu.sv

Editor Digital
Saúl Antonio Vega Baires
saul.vega@ues.edu.sv

Correctores de Estilo
Andrea Veraliz Delgado de Martínez
andrea.salazar@ues.edu.sv

Cristina Isabel Guzmán Cruz
cristina.guzman@ues.edu.sv

Selvin Mauricio Montano Quintanilla
selvin.montano@ues.edu.sv

COMITÉ EDITORIAL

Brenda Iliana Gallegos

Docente de Educación Alimentaria y Nutricional, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador

Dagoberto Pérez

Docente de Cultivos Anuales, Departamento de Ciencias Agronómicas, Facultad Multidisciplinaria Paracentral, Universidad de El Salvador

David A. Hernández

Unidad de Becas de Posgrado para el Exterior, Universidad de El Salvador

Evelin P. Gutiérrez de Doradea

Secretaria de Posgrados, Universidad de El Salvador

José Roberto Ramos López

Docente, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Universidad de El Salvador

Rudis Yilmar Flores

Docente Investigador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador

Ruth Fernández de Quezada

Docente, Facultad de Odontología, Universidad de El Salvador

Mario Ernesto Parada Jaco

Gerente de Investigación y Desarrollo Tecnológico Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal

Luis Pineda

Técnico en Gestión de Cuencas y Humedales Autoridad Científica en Fauna Silvestre-CITES. Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador

COMITÉ CIENTÍFICO

Andrea L. Joyce

Assistant Professor, University of California, Merced. Estados Unidos

Ignacio Aisur Agudo Padrón

Gerente Investigador Projeto "Avulsos Malacológicos - AM", Florianópolis, Santa Catarina / SC, Brasil

James Iffland

Professor in the Languages department at Boston University

José Rutilio Quezada

Consultor Internacional. Manejo Integrado de Plagas y Control Biológico, Estados Unidos

Luis A. Mejía

Adjunct Professor, Department of Food Science and Human Nutrition, University of Illinois, Urbana-Champaign

Mónica Lara Uc

Profesora Investigadora, Universidad Autónoma de Baja California Sur, México

Paul Almeida

Professor and Chair of Sociology, University of California, Merced. Estados Unidos

Pedro José Toruño

Profesor, Departamento de Agroecología, Escuela de Ciencia Agraria y Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León

Randy Atencio Valdespino

Entomólogo Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá

Tania Vianney Gutiérrez Santillán

Estancia Postdoctoral, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Víctor D. Carmona Galindo

Associate Professor and Director of Sustainability, College of Engineering and Science, University of Detroit Mercy. Estados Unidos

William R. Fowler

Cross College Scholar, Founder and Editor-in-Chief, Ancient Mesoamerica, Associate Professor, Department of Anthropology / Vanderbilt University

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS | SCIENTIFIC ARTICLES 7

Origen del perfil de mutaciones presente en las secuencias de SARS-CoV-2 en El Salvador 9
 Origin of the mutation profile present in SARS-CoV-2 sequences in El Salvador

Carlos Alexander Ortega Pérez, Noé Rigoberto Rivera, Xochitl Sandoval López, Carlos Enrique Hernández Ávila

Propiedades físicas y químicas de materiales tipo hidroxiapatita sintetizados a partir de residuos de la industria alimentaria mediante el empleo de un método sol-gel modificado 23

Physical and chemical properties of hydroxyapatite-based materials synthesized from food industry residues by means of an improved sol-gel method

José Galicia Ayala, José Alfredo Díaz, Marvin Chávez Sifontes

La concentración de audiencia en la televisión salvadoreña. Una lectura desde la medición de rating 41

The concentration of audience in Salvadoran television. A reading from the rating measurement

José Roberto Pérez

Mixomicetes asociados con *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* en el manglar del Amatal, El Salvador 59

Myxomycetes associated with *Avicennia germinans* and *Laguncularia racemosa* in the Amatal mangrove, El Salvador

Ricardo Morales Hernández, Carlos Rojas Alvarado

ESTUDIO DE CASOS | CASES OF STUDY 67

Gestión energética y sustentabilidad bioclimática del edificio administrativo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador 69

Energy management and bioclimatic sustainability of the administrative building of the Faculty of Engineering and Architecture of the University of El Salvador

Carlos Pocasangre, Roberto Ramos, Carlos Cáceres, Juan Cartagena, José Araujo

INFORMATIVOS ESPECIALES | SPECIAL INFORMATIVES 91

Memoria del I Congreso Internacional de Educación Ambiental y su impacto sobre la gestión integral de riesgo de desastres y los medios de vida ante el cambio climático 93

Report of the I International Conference on Environmental Education and its Impact on Integrated Disaster Risk Management and Livelihoods in the Face of Climate Change

Secretaría de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador

