

ISSN (En línea) 2422-2399



ingenio Magno



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A

Vol. **13** | No. **1**



ediciones
USTA
UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS

División de Arquitectura e Ingenierías

INGENIO
MAGNO

Tunja,
Colombia

Vol. 13
No. 1

pp. 1- 169

enero-
agosto

2022-I



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

T U N J A

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Ingenio Magno

13
No. 1



OPEN ACCESS
descarga gratuita

<http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ingeniomagno>

ISSN (Versión Impresa)

2145-9282

ISSN (En Línea)

2422-2399

Dirección Postal

Enero - Agosto, 2022, vol. 13, no. 1

Universidad Santo Tomás

Tunja (Boyacá), Colombia Publicación semestral

Hecho el Depósito que establece la Ley

© Derechos Reservados

Universidad Santo Tomás

Suscripciones y Canje

Unidad de Investigación

Calle 19 No. 11-64

Universidad Santo Tomás, Tunja - Boyacá

PBX: 7440404 – Ext.: 1024

Línea Gratuita: 018000932340

www.ustatunja.edu.co

Desde cualquier lugar del país

<http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ingeniomagno>

Los conceptos expresados en los artículos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen a la Institución, ni a la publicación.

La Revista *Ingenio Magno* es un órgano de difusión de la División de Ciencias de Arquitectura e Ingenierías de la Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja, que muestra los productos de investigación generados a partir de diferentes avances científicos y tecnológicos, dirigida al público en general. Se encuentra incluida en el Índice Bibliográfico de Publicaciones –PUBLINDEX.

La revista *Ingenio Magno* desde el año 2019 solo se está publicando en medio digital.

Se trata de una publicación de periodicidad semestral. Para la recepción de artículos se dispone el correo institucional: ingeniomagno@ustatunja.edu.co

División de Arquitectura e Ingenierías

INGENIO MAGNO

Tunja,
Colombi

Vol. 13
No. 1

pp. 1 -
169

Julio -
diciembre

2022 - I



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

T U N J A

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Directivos

Fr. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.
Rector

Fr. José Gregorio HERNÁNDEZ TARAZONA, O.P.
Vicerrector Académico

Fr. Héctor Mauricio VARGAS RODRÍGUEZ, O.P.
Vicerrector Administrativo y Financiero

Fr. José Fernando MANCIPE, O.P.
Decano de División de Ingenierías y Arquitectura

María Ximena Ariza García. Ph.D. ©.
Directora Ediciones USTA Tunja

Sandra Consuelo DÍAZ BELLO
Director Unidad de Investigación e Innovación

Juan Carlos CAÑOLES VÁSQUEZ
Director Centro de Recursos para el
Aprendizaje y la Investigación

Editor

Edwin Blasnilo Rúa Ramírez. Ph.D. ©.
Universidad Santo Tomás, Tunja.
ingeniomagno@ustatunja.edu.co

Coeditor

M.Sc. Adolfo Ávila Barón
Universidad Santo Tomás, Tunja.
adolfo.avila@usantoto.edu.co

COMITÉ EDITORIAL

Ph.D. Yurany Camacho Ardila

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia
(Tunja – Boyacá, Colombia)
yurany.camacho01@uptc.edu.co

Ph.D. José Manuel Riesco-Ávila

Universidad de Guanajuato
(Salamanca – Guanajuato, México)
riesco@ugto.mx

Ph.D. Sergio Cano-Andrade

Universidad de Guanajuato
(Salamanca – Guanajuato, México)
sergio.cano@ugto.mx

Ph.D. Camilo Lesmes Fabián

Universidad Santo Tomás, Seccional
Tunja-Boyacá, Colombia.
Camilo.lesmes@usantoto.edu.co

Ph.D. Armando Anaya Hernández

Universidad Autónoma de
Campeche
(Campeche, México)
armando.anaya@unini.edu.mx

Ph.D. Wilson Javier Pérez Holguín

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia (Tunja-
Boyacá, Colombia) Wilson.perez@
uptc.edu.co

Ph.D. Antonio Moreira Teixeira

Universidad de Aberta, (Lisboa,
Portugal) Antonio.teixeira@uab.pt

COMITÉ CIENTÍFICO

Ph.D. Electo Eduardo Silva Lora

Universidad Federal de Itajubá
(Itajubá M.G, Brasil)
Electo.unifei.du.br

Ph.D. María Julia Mazzarino

Universidad de Buenos Aires
(Buenos Aires, Argentina)
mmazzari@crub.uncoma.edu.ar

Ph.D. Antonio Rico Sulayes

Universidad de las Américas Puebla,
(Puebla, México) antonio.rico@udlap.
mx

Ph.D. Carlos Enrique Montenegro Marín

Universidad Distrital Francisco José
de Caldas (Bogotá, D.C., Colombia)
cemontenegrom@udistrital.edu.co

Ph.D. Fermín Ferriol Sánchez

Universidad Internacional
Iberoamericana (UNINI, México)
fermin.ferriol@unini.edu.mx

Corrección de Estilo

Jaime Leguizamón Orduz

Diagramación

Búhos Editores Ltda.

Sello ediciones Usta
Universidad Santo Tomás
Seccional Tunja

Tabla de contenido

Contenido

7

Occupational accidents in underground mining and effectiveness of control measures: Analysis in a gold mine in Colombia

Accidentes laborales en la minería subterránea y eficacia de las medidas de control: análisis en una mina de oro en Colombia

Acidentes de trabalho em minas subterrâneas e eficácia das medidas de controle: Análise numa mina de ouro na Colômbia

José A. Rodríguez-Rojas

Diana C. Tiga-Loza

Carlos J. Lozano-Piedrahíta

Lizzeth Ladino-Hernández

19

Guía práctica para el diseño de cunetas y alcantarillas como sistema de drenaje para carreteras de tercer orden, municipio de ataco departamento de tolima

Practical guide for the design of ditches and culverts as a drainage system for third order roads, municipality of ataco, department of tolima

Guia prático para a concepção de valas e bueiros como sistema de drenagem para estradas de terceira ordem, município de ataco, departamento de tolima.

Wilson Enrique Amaya Tequia

Henry Julián Rodríguez Arana

Daniel Orlando Espinosa Cárdenas

44

Análisis de la red de logística humanitaria para la zona cafetera colombiana (departamento del quindío)

Análise da rede de logística humanitária para a região cafeeira colombiana (departamento do quindío)

Analysis of the humanitarian logistics network for the colombian coffee zone (quindío department)

María Camila Amaya Marín

Nohra Milena López Sánchez

59

Pensamiento crítico y los objetivos de desarrollo sostenible: comunidades y ciudades sostenibles.

Critical thinking and the sustainable development goals: sustainable communities and cities.

Constanza Dorey García Puentes

Laura Katherine González Díaz

Néstor Rafael Perico Granados

César Perez Rodríguez

Juan Gullermo Hernández Romero

80

Steam como enfoque para el aprendizaje interactivo del diseño asistido por computador

Steam as an approach for interactive learning of computer-aided design
Steam como uma abordagem à aprendizagem interactiva em concepção assistida por computador

Andrea Isabel Barrera Siabato

Nelson Vargas Tejedor

Juan Pablo Ávila Moreno

Nidia Milena Moreno López

Ana María Barrera Siabato

96

Reporte de análisis cuantitativo de datos: estudio de mercado preferencias de consumo aceite de aguacate hass

Quantitative data analysis report: avocado hass avocado oil consumption preferences market research study

Relatório de análise de dados quantitativos: estudo de pesquisa de mercado sobre as preferências de consumo de óleo de abacate

FALTA AUTORES

113

Diseño y validación de una clasificadora mecánica para residuos orgánicos municipales

Design and validation of a mechanical sorter for municipal organic wastes
Concepção e validação de um classificador mecânico para resíduos orgânicos urbanos

Torres-Payoma Freddy

Vega-Velásquez Brayan

Ramírez-Alvarado Rafael

Hernández-Aldana Fayardo

García-Guarín Julián.

125 Estrategia Virtual enfocada a la industria 4.0 sobre una planta piloto industrial

Virtual strategy focused on industry 4.0 on an industrial pilot plant
Estratégia virtual focada na indústria 4.0 em uma planta piloto industrial

David L. Martínez H

139 Implementación de un Dispositivo para Medir la Calidad del aire en Tunja Boyacá

Implementation of a Device to Measure Air Quality in Tunja-Boyacá
Implementação de um dispositivo para medir a qualidade do ar em Tunja Boyacá

Carlos Alberto Moreno Siaucho

Mario Andrés Jaime Gil

Arnaldo José Matute Clavier

William Fernando Bernal Suárez

152 Estandarización de procesos de Presidencia y Dirección Ejecutiva en una entidad oncológica

Standardization of the Presidency and Executive Management processes in oncological entity

Padronização dos processos de Presidência e Gestão Executiva na entidade oncológica

MBA Ing. Ever Ángel Fuentes Rojas

Jessica Valentina Pinzón Mahecha

Sebastián Castiblanco Pachón