



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

T U N J A

VIGILADA MINEDUCACIÓN



# Ingenio Magno

14  
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 - Julio, 2023, vol. 14, 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: 608 7440404 – Ext. 1024

Línea Gratuita: 018000932340

[www.ustatunja.edu.co](http://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](mailto:ingeniomagno@ustatunja.edu.co)

## División de Arquitectura e Ingenierías

INGENIO MAGNO	Tunja, Colombia	Vol. 14 No. 1	pp. 1 - 146	Enero - junio	2023 - I
---------------	--------------------	------------------	----------------	------------------	----------



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

T U N J A

VIGILADA MINEDUCACIÓN

## Directivos

**Fr. José Fernando MANCIPE, O.P.**  
Rector

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

**Fr. José Arturo RESTREPO RESTREPO, O.P.**  
Vicerrector Administrativo y Financiero

**Sergio Andrés MENDOZA VARGAS, O.P.**  
Decano de División de Arquitectura e Ingenierías

**Diana Mireya AYALA VALDERRAMA**  
Directora de la 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

**Adolfo Ávila Barón, Ph.D. ©.**  
Universidad Santo Tomás, Tunja.  
adolfo.avila@usantoto.edu.co

## COMITÉ EDITORIAL

**Ph.D. José Manuel Riesco-Ávila**

Universidad de Guanajuato  
(Salamanca – Guanajuato, México)  
riesco@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,  
México armando.anaya@unini.edu.mx

**Ph.D. Sergio Cano-Andrade**

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

Universidade Aberta, (Lisboa, Portugal)  
antonio.teixeira@uab.pt

**Ph.D. Yurany Camacho Ardila**

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

## COMITÉ CIENTÍFICO

**Ph.D. Eng. Alessio Silvello**

Universidad de Barcelona CPT, Thermal  
Spray Center asilvello@cptub.eu

**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  
Universidad Santo Tomás  
Seccional Tunja



# Tabla de contenido

7

## UNA LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE SITIOS WEB DE GOBIERNO

A CHECK-LIST FOR EVALUATION OF THE USABILITY OF GOVERNMENT WEB SITES

*Gustavo Guanuco*

*Graciela Vidal*

*Sandra Casas*

27

## USO DE ALCOHOL COMO COMBUSTIBLE EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

USE OF ALCOHOL AS FUEL IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES

UTILIZAÇÃO DE ÁLCOOL COMO COMBUSTÍVEL EM MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

*Héctor Hugo Riojas González*

*Héctor A. Ruiz*

*Liborio Jesús Bortoni Anzures*

*Juan Julián Martínez Torres*

52

## DISEÑO Y MONTAJE DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA LA PROPULSIÓN DE UNA EMBARCACIÓN PESQUERA DE 14 PIES DE ESLORA

DESIGN AND ASSEMBLY OF A PHOTOVOLTAIC SYSTEM FOR THE PROPULSION OF A 14-FOOT FISHING BOAT

PROJETO E INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA A PROPULSÃO DE UM BARCO DE PESCA DE 14 PÉS

*Víctor Alberto López Gutiérrez*

*Orlando Díaz Parra*

*Yolanda Torres Pérez*

70

**EFFECTO DE LOS PARÁMETROS DE CORTE SOBRE LA RUGOSIDAD EN TORNEADO EN SECO DE ACERO AISI 1018.**

EFFECT OF THE CUTTING PARAMETERS ON THE ROUGHNESS IN DRY TURNING OF AISI 1018 STEEL

*Isaí Espinoza Torres*

*Israel Martínez Ramírez*

*Juan Manuel Soria Flores*

*Saúl Hernández Moreno*

*Felipe de Jesús Torres del Carmen*

80

**DISEÑO DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA EL CÁLCULO DE LA AUTONOMÍA DE TRES CONFIGURACIONES DE AUTOBÚS ELÉCTRICO “AUTOBUSES AGA DE COLOMBIA”**

DESIGN OF A MATHEMATICAL MODEL TO CALCULATE THE AUTONOMY OF THREE ELECTRIC BUS CONFIGURATIONS TO BE MANUFACTURED BY “AUTOBUSES AGA DE COLOMBIA”

PROJETO DE UM MODELO MATEMÁTICO PARA CALCULAR A AUTONOMIA DE TRÊS CONFIGURAÇÕES DE ÔNIBUS ELÉTRICOS A SEREM FABRICADOS POR “AUTOBUSES AGA DE COLOMBIA”

*Mario Medina-Pinto*

*Yolanda Torres-Pérez*

99

**LOS INGENIEROS COMO SUJETOS PARA PROMOVER CAMBIOS**

ENGINEERS AS SUBJECTS TO PROMOTE CHANGES

*Néstor Perico Granados*

*Milton Bautista Roa*

*Jenifer Paola Garza Puentes*

*Néstor Rafael Perico-Martínez*

*María Alejandra Puerto Cristancho*

119

**ANÁLISIS EN EL DOMINIO TIEMPO-FRECUENCIA DE LA PROPAGACIÓN DE ONDAS LAMB EN PLACAS METÁLICAS**

TIME-FREQUENCY DOMAIN ANALYSIS OF LAMB WAVE PROPAGATION IN METALLIC PLATES

*Erick Rojas-Mancera  
Armando Mares-Castro  
Antonio Balvantín-García  
Pablo Alberto Limón-Leyva  
Elsa Rodríguez-García*

128

**PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE UNA MÁQUINA DE CONTROL NUMÉRICO**

BASIC PRINCIPLES FOR PROGRAMMING A NUMERICALLY CONTROLLED MACHINE

*Luz Hernández Gegen  
Eduardo Madrid Carrillo  
Carlos Sandoval Martínez*

141

**REVISIÓN COMPARATIVA DE LAS MICROESTRUCTURAS DE ACEROS QUE HAN SIDO SOMETIDOS A DIFERENTES TRATAMIENTOS TÉRMICOS**

COMPARATIVE REVIEW OF THE MICROSTRUCTURES OF STEELS THAT HAVE UNDERGONE DIFFERENT HEAT TREATMENTS

*Javier Alexander Pinzón Roballo*

163

**ELABORACIÓN DE BRIQUETAS A PARTIR DE ASERRÍN Y VIRUTA DE PINUS SPP COMO ENERGÍA ALTERNATIVA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLOMBIA**

PRODUCTION OF BRIQUETTES FROM SAWDUST AND PINUS SPP SHAVINGS AS ALTERNATIVE ENERGY IN THE DEPARTMENT OF BOYACÁ, COLOMBIA

*Heidy Dayany Cuevas Bonilla  
Camila Andrea Hernández Montañez  
Laura Daniela Ortiz Tibaduiza  
Sandra C. Díaz Bello*