



VII Encuentro Internacional de **Innovación Tecnológica**

Dirigido a estudiantes, docentes, Investigadores,

Temáticas en el área de:
Ingeniería Civil
Ingeniería Mecánica
Ingeniería de Sistemas

MEMORIAS

ISSN:
2665-3095

4, 5 y 6 de noviembre de 2020

Institución Organizadora



Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña

Soportes



TABLA DE CONTENIDO

Comité organizador	7
Comité científico internacional.....	7
Comité científico nacional.....	8
Presentación	8
Objetivos	8
General	8
Específicos	8
Justificación	8
Propuesta de contenido	9
Metodología de ejecución.....	9
Oradores	10
Programación de conferencias.....	10
Cronograma de actividades	11
Programa de ingeniería de sistemas.....	11
Programa de ingeniería mecánica	11
Programa de ingeniería civil	12
Presentación de ponencia	12
Programa de ingeniería de sistemas.....	12
Programa de ingeniería mecánica	13
Programa de ingeniería civil	15
Ponencias trabajos de investigación.....	16
Resúmenes de artículos	16
Inteligencia artificial en la ingeniería de requisitos: un estudio de mapeo sistemático.....	16
Mic-agile: metodología ágil para micro-equipos de desarrollo de software.....	17
Tendencias de la inteligencia computacional.....	18
Influencia de la tecnología en el crecimiento de las organizaciones caficultoras de la región de norte de santander y su seguridad.....	19
Clasificación supervisada de imágenes para evitar la simulación de usuarios en reuniones virtuales.....	20
Smart city, tendencias y evolución: un análisis bibliométrico	21
La biometría facial: la seguridad no invasiva de la era moderna	22
Aplicación móvil para gestionar las rutas de transporte público	23
Aplicación del procesamiento del lenguaje natural como técnica de análisis en la producción textual, caso estudiantes de ingeniería de sistemas UFPSO	24
Robótica educativa como recurso didáctico usando lego para el aprendizaje de las matemáticas	25
Protocolo de comunicación inteligente para una arquitectura enfocada en internet de las cosas.....	26
Análisis correlacional de las tecnologías de la información y comunicación en organizaciones que aprenden	27
Desarrollo de servicios web rest: una mirada desde symfony	28
Modelo de gobierno de TI para las alcaldías de la zona del catatumbo	29
S.E.C.A (sistema de seguridad colaborativa de antioquia) - sistema de información basado en datos abiertos y gubernamentales de la ciudad de medellín	30
Modelo de gestión del cambio para consolidar el éxito de proyectos de tecnologías de la información.....	31
Detección de uniformidad en codificación de software mediante superposición.....	32
Análisis de la gestión de proyectos de tecnologías de información en el sector público. Una revisión de literatura.	33

<i>Registro de temperaturas y evaluación de propiedades mecánicas en diversas posiciones en una sección de un horno continuo</i>	34
<i>Comparación del método de líneas y los métodos analíticos para solucionar la ecuación del calor.</i>	35
<i>Acumulación de calor en mampostería en un horno intermitente</i>	36
<i>Reutilización de los gases de escape en estaciones de compresión de gas natural para generación de electricidad</i>	37
<i>Análisis de eficiencia térmica en un generador de vapor</i>	38
<i>Análisis bibliométrico del estudio de arcillas en Colombia</i>	39
<i>Diseño y fabricación de una pico central eléctrica con turbina tipo pelton por medio de fundición y mecanizado por control numérico computarizado (CNC)</i>	40
<i>Evaluación de la resistencia al desgaste por deslizamiento de la aleación AISI 316L</i>	41
<i>Evaluación energética de una estufa de biomasa mejorada utilizando diferentes tipos de combustibles</i>	42
<i>Análisis metodológico de simulación y predicción del comportamiento microestructural de los materiales cerámicos y sus propiedades mecánicas: una revisión</i>	43
<i>Evaluación del recurso eólico con énfasis en las zonas montañosas.</i>	44
<i>Design of a test bench for the study of mechanical and metallurgical properties in welded joints by the automated gMAW process</i>	45
<i>Diseño de un sistema eólico para el suministro de electricidad a un hotel en la costa norte de Cuba.</i>	46
<i>Evaluación de las propiedades mecánicas de un material compuesto de matriz policarbonato-ABS reforzado con montmorillonita (MMT).</i>	47
<i>Dimensionamiento de sistema de generación fotovoltaica fuera de red aplicado al riego automatizado de jardines en zonas tropicales</i>	48
<i>Proceso de construcción de asfalto a partir de la reutilización de llantas.</i>	49
<i>Análisis de falla de un sistema de refrigeración para determinar la importancia de la mantenibilidad en el diseño mecánico</i>	50
<i>Técnicas de procesamiento digital de imágenes para detección de plagas y enfermedades en cultivos: una revisión</i>	51
<i>Análisis de falla de la mordaza de sujeción de la probeta de una máquina universal durante ensayos de resistencia mecánica en materiales</i>	52
<i>Desarrollo de un instrumento virtual para la implementación de un control proporcional integral derivativo que regule el nivel de líquido de dos tanques en cascada a través del software LabView.</i>	53
<i>Determinación de perfiles de velocidad de onda cortante mediante el método geofísico pasivo: REMI en la zona sur oriental del municipio de Ocaña, N.S</i>	54
<i>Polinomios de expansión de caos aplicado en confiabilidad estructural</i>	55
<i>Análisis de la aplicabilidad de la metodología BIM desde la perspectiva de la interventoría en los proyectos de construcción</i>	56
<i>Diseño de Box Culverts utilizando Visual Basic</i>	57
<i>Influencia en las propiedades volumétricas y mecánicas de mezclas asfálticas en caliente con residuos de carbón</i>	58
<i>Cenizas volantes para la producción de bloques geo-polimerizados y valorización de un residuo industrial.</i>	59
<i>Caracterización físico-mecánica y de absorción de un bloque de tierra comprimido e impermeabilizado con breá asfáltica en su estado sólido</i>	60
<i>Estudio y diseño de muros de mampostería ensamblados reutilizando el plástico polietileno de alta densidad "pead" como alternativa sostenible en la construcción de muros de confinamiento</i>	61
<i>Análisis y evaluación de un proyecto de vivienda unifamiliar implementando tecnologías sustentables</i>	62
<i>Propuesta de diseño de una microcentral hidroeléctrica en el sector La Pradera en Ocaña, norte de Santander</i>	63
<i>Disposición a pagar de los conductores por violación a normas de tránsito</i>	64

Comité Organizador

Formación	Ingeniero	Universidad
<i>PhD.</i>	Nelson Afanador García Grupo de Investigación GIIC	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>PhD. (c)</i>	Thomas Edison Guerrero Barbosa Grupo de Investigación GIIC	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>PhD. (c)</i>	Dewar Rico Bautista Grupo de Investigación GRIITEM	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>MSc.</i>	Luis Anderson Coronel Rojas Educación Ingeniería de Sistemas	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>MSc.</i>	Byron Cuesta Quintero Grupo de Investigación GITYD	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>MSc.</i>	July Andrea Gómez Camperos Grupo de Investigación GINSTI	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>MSc. (c)</i>	Juan Camilo Jaimes Fernández Educación Ingeniería de Sistemas	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>MSc. (c)</i>	Agustín Armando Macgregor Torrado Educación Ingeniería de Civil	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>Esp. (c)</i>	Karen Lorena Bayona Manosalva Profesional Universitario Facultad de Ingeniería	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
<i>Ing.</i>	María José Plata Jácome Profesional de Apoyo Facultad de Ingeniería	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Comité Científico Internacional

Formación	Ingeniero	Universidad
<i>PhD.</i>	Francisco Evangelista Junior	Universidad de Brasilia – Brasil
<i>PhD.</i>	Francisco Eduardo Martínez Pérez	Universidad de San Luis de Posoti – México
<i>PhD.</i>	Nicole María Parra Muñoz	Universidad de Chile – Chile
<i>PhD.</i>	Aldo Onel Oliva González	Universidad de las Californias Internacional – México
<i>PhD.</i>	Sebastián Raveau	Pontificia Universidad Católica de Chile – Chile
<i>PhD.</i>	Jose Swaminathan	Vellore Institute of Technology - India
<i>PhD. (c)</i>	Roberto Villalobos Herrera	Universidad de Costa Rica – Costa Rica

Comité Científico Nacional

<i>Formación</i>	<i>Ingeniero</i>	<i>Universidad</i>
<i>PhD.</i>	Carlos Ernesto Arrieta Gonzales	Universidad de Medellín – Colombia
<i>PhD.</i>	Adriana Xiomara Reyes Gamboa	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid – Colombia
<i>PhD.</i>	Darío Enrique Soto Duran	Tecnológico de Antioquia IU – Colombia
<i>PhD. (Est)</i>	Alveiro Alonso Rosado Gómez	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Presentación

Luego de una profunda discusión y consulta cercana con el Comité Organizador del VII Encuentro Internacional de Innovación Tecnológica, el evento se realizará virtualmente los días 4, 5 y 6 de noviembre de 2020. El encuentro ha sido diseñado creativamente para permitir la mejor experiencia posible para todos los oradores y participantes, así como proporcionar un foro en línea para que la comunidad académica contribuya a la discusión entre oradores y participantes.

El VII Encuentro Internacional de Innovación Tecnológica contará con la participación de ponentes nacionales e internacionales expertos en su cam-

po. Las conferencias serán transmitidas en vivo y seguidas por sesiones de oradores nacionales que presentarán su trabajo. Los ponentes realizarán una presentación oral de su trabajo durante 15 minutos, seguido de preguntas.

Todas las inscripciones son completamente gratuitas, con la intención de alentar a la comunidad académica de la región, a nivel nacional e internacional, a participar activamente en las conferencias, charlas y sesiones de preguntas.

Estamos seguros de que nuestro evento será un hito en nuestra serie de reuniones.

Objetivos

General

General espacios de conocimiento y participación en temáticas a fines de la Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Sistemas.

Específicos

Presentar escenarios de conocimientos metodológicos para el fortalecimiento de la inno-

vación tecnológica.

Desarrollar espacios de participación entre docentes, estudiantes e investigadores donde involucren temas de interés de estudio.

Participar en conferencias y actividades que a desarrollarse en cada uno de los escenarios estipulados.

Justificación

En el marco del VII Encuentro Internacional de Innovación Tecnológica 2020 se construyen escenarios para la exposición de las diferentes temáticas articuladas en la Ingeniería Civil, Mecánica y Sistemas, que permitan promocionar por medio de la interdisciplinariedad la participación especifi-

ca de docentes, estudiantes e investigadores, así mismo permitir que la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña cree espacios de investigación y fomento de la misma que contribuyen a la construcción de conocimiento de la innovación tecnológica.

Propuesta de Contenido

Ingeniería Civil:

- Aplicaciones Geofísicas en Geotecnia
- Gestión del Riesgo de Desastres
- Métodos de confiabilidad y optimización
- Modelación numérica en problemas de ingeniería civil
- Elementos finitos aplicados en Ingeniería Civil
- Materiales Sostenibles y eco-materiales
- Construcción sostenible en maderas y sistemas alternativos
- Ingeniería de transporte

Ingeniería Mecánica:

- Eficiencia Energética y Energías Renovables
- Procesos de Manufactura y Mantenimiento

Industrial

- Energía y fenómenos de transporte
- Materiales de ingeniería y sistemas mecánicos
- Automatización Industrial
- CFD con aplicaciones a sistemas térmicos

Ingeniería de Sistemas:

- Ciencia de datos e inteligencia artificial
- Industria 4.0
- Redes de computadoras
- Ingeniería del software
- Tendencias inteligentes en sistemas y seguridad
- Computación centrada en el ser humano
- Gobernabilidad de TI

Metodología de Ejecución

El VII Encuentro internacional de innovación tecnológica, se realizó el 04, 05 y 06 de noviembre de 2020, en Ocaña (Norte de Santander); asimismo, convocó a profesionales, estudiantes, docentes y comunidad en general a vincularse a este evento, con el fin de considerar un entorno propicio para las temáticas relacionadas con la Ingeniería Civil, Mecánica y Sistemas teniendo espacio los grupos de investigación pertenecientes a los programas.

El 04 de noviembre, a las 07:30 horas, fue la apertura por parte del Magister Edgar Antonio Sánchez Ortiz, Director de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Se iniciaron las ponencias dirigidas a estudiantes, docentes y egresados de la Facultad de Ingenierías, las ponencias se realizaron con invitados nacionales e internacionales (México, Brasil, Chile y Argentina).

Oradores

Programación de Conferencias

<i>Nombre del altavoz</i>	<i>Tema de la ponencia</i>	<i>País</i>	<i>IES que representa</i>
<i>PhD. Francisco Eduardo Martínez Pérez</i>	<i>Adquisición de consciencia de contexto en escenarios de Internet de las Cosas: Caso COVID</i>	México	Universidad de San Luis de Potosi
<i>PhD. Oscar Andrés Jaramillo Quintero</i>	<i>Explorando nuevos materiales para la conversión y almacenamiento de energía</i>	México	Universidad Nacional Autónoma de México
<i>PhD. Aldo Onel Oliva González</i>	<i>Inestabilidad del suelo en áreas urbanas y su impacto en la red vial: un estudio de caso en la ciudad de Tijuana, México</i>	México	Universidad de las Californias Internacional México
<i>PhD. (c) Leonel Rincón Cancino</i>	<i>Formulación y desarrollo de combustibles para la industria automotriz</i>	Brasil	Universidad Federal de Santa Catarina, UFSC - Campus Joinville, Centro Tecnológico de Joinville
<i>PhD. (c) Paul Alexander Basnak</i>	<i>Planificación y desafíos del transporte público en tiempos de crisis</i>	Argentina	Universidad Católica del Maule
<i>PhD. (c) Laritza Medi Guiñez</i>	<i>Materiales poliméricos y materiales compuestos en ingeniería</i>	Chile	Universidad del Bío Bío
<i>PhD. Humberto Fabián Ávila Rangel</i>	<i>Gestión de inundaciones en ríos y zonas urbanas</i>	Colombia	Universidad del norte
<i>PhD. Juan Francisco Correal Daza</i>	<i>And the Basic Concepts?: Lessons Learned from Structure EngineeringI</i>	Colombia	Universidad de los Andes
<i>PhD. Adriana Xiomara Reyes Gamboa</i>	<i>El agilísimo como factor de éxito en los proyectos de desarrollo de software</i>	Colombia	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
<i>PhD. Darío Enrique Soto Duran</i>	<i>Evolución de calidad del software</i>	Colombia	Tecnológico de Antioquia IU
<i>PhD. Jorge Villalobos Salcedo</i>	<i>La Arquitectura como habilitador de la Transformación digital</i>	Colombia	Universidad de los Andes
<i>MSc. Carlos Fernando Lozano Lozano</i>	<i>Aportes al conocimiento del riesgo sísmico en el Área Metropolitana de Bucaramanga a partir de la información recopilada por el Observatorio Sismológico del Nororiente Colombiano</i>	Colombia	Universidad Nacional de Colombia
<i>MSc. Jorge Elías Montoya Vélez</i>	<i>La industria aeroespacial como fuente de innovación industrial y tecnológica</i>	Colombia	Universidad de Antioquia

Cronograma de Actividades

Programa de Ingeniería de Sistemas

Calendario - Hora	Nombre de la Ponencia	Conferencista
04 de noviembre de 2020 – 07:30 a.m.	<i>Apertura</i>	
	<i>Palabras del MSc Edgar Antonio Sánchez</i>	
	<i>Director de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña</i>	MSc. Edgar Antonio Sánchez – UFPSO
	<i>Himno de Colombia</i>	
	<i>Himno de la Universidad</i>	
04 de noviembre de 2020 – 08:00 a.m.	<i>Evolución de calidad del software</i>	PhD. Darío Enrique Soto Durán – Colombia
04 de noviembre de 2020 – 09:00 a.m.	<i>El agilísimo como factor de éxito en los proyectos de desarrollo de software</i>	PhD. Adriana Xiomara Reyes – Colombia
04 de noviembre de 2020 – 10:00 a.m.	<i>Adquisición de consciencia de contexto en escenarios de Internet de las Cosas: Caso COVID</i>	PhD. Francisco Eduardo Martínez Pérez – México
04 de noviembre de 2020 – 11:00 a.m.	<i>La arquitectura como habilitador de la transformación digital</i>	PhD. Jorge Villalobos Salcedo – Colombia

Programa de Ingeniería Mecánica

Calendario - Hora	Nombre de la Ponencia	Conferencista
05 de noviembre de 2020 - 08:00 a.m.	<i>Formulación y desarrollo de combustible para la industria automotiva</i>	PhD. (c) Leonel Rincón Cancino – Colombia
05 de noviembre de 2020 – 09:00 a.m.	<i>La industria aeroespacial como fuente de innovación industrial y tecnológica</i>	MSc. Jorge Elías Montoya Vélez – Colombia
05 de noviembre de 2020 – 10:00 a.m.	<i>Materiales poliméricos y materiales compuestos en ingeniería</i>	PhD. (c) Laritza Medi Guíñez - Chile
05 de noviembre de 2020 – 11:00 a.m.	<i>Explorando nuevos materiales para la conversión y almacenamiento de energía</i>	PhD. Oscar Andrés Jaramillo Quintero – Colombia

Programa de Ingeniería Civil

Calendario - Hora	Nombre de la Ponencia	Conferencista
06 de noviembre de 2020 – 08:00 a.m.	<i>Planificación y desafíos del transporte público en tiempos de crisis</i>	MSc. Paul Alexander Basnak - Argentina
06 de noviembre de 2020 – 09:00 a.m.	<i>Inestabilidad del suelo en áreas urbanas y su impacto en la red vial: Un estudio de caso en la ciudad de Tijuana, México</i>	PhD. Aldo Onel Oliva González – México
06 de noviembre de 2020 – 10:00 a.m.	<i>Gestión de inundaciones en ríos y zonas urbanas</i>	PhD. Humberto Fabián Ávila Rangel – Colombia
06 de noviembre de 2020 – 11:00 a.m.	<i>And the Basic Concepts?: Lessons Learned from Structure EngineeringI</i>	PhD. Juan Francisco Correal Daza – Colombia
06 de noviembre de 2020 – 12:00 m.	<i>Contribuciones al conocimiento del riesgo sísmico en el Metropolitano Área de Bucaramanga a partir de la información recopilada por el Observatorio Sismológico del Nororiente Colombiano</i>	MSc. Carlos Fernando Lozano Lozano – Colombia

Presentación de Ponencia Programa de Ingeniería de Sistemas

miércoles, 04 de noviembre de 2020 ponencias orales				
2:00pm A 2:05pm APERTURA DE PONENCIAS EN EL ÁREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS				
HORA	PONENCIA SALA 1	EJE TEMÁTICO	PONENCIA SALA 2	EJE TEMÁTICO
02:05 p.m. – 02:20 p.m.	Inteligencia artificial en la ingeniería de requisitos: un estudio de mapeo sistemático Magreth Rossio Sanguino Reyes Byron Cuesta Quintero	Ciencia de datos e inteligencia artificial	Metodología ágil para micro-equipos de desarrollo de software Alberto Ramos Blanco Hector G. Pérez González Sandra E. Nava Muñoz Francisco E. Martínez Pérez	Ingeniería de software
02:20 p.m. – 02:35 p.m.	Tendencias de la Inteligencia Computacional J F Virgüez H F Castro Silva T Velásquez Pérez	Ciencia de datos e inteligencia artificial	Influencia de la tecnología en el crecimiento de las organizaciones caficultoras de la región de Norte de Santander y su seguridad Evelyn Yineth Vásquez Torres Byron Cuesta Quintero	Ingeniería de software
02:35 p.m. – 02:50 p.m.	Clasificación supervisada de imágenes para evitar la simulación de usuarios en reuniones virtuales Albert M. Suárez Castrillón Isbelia R. Parada Rincón Sir A. Suárez Castrillón	Ciencia de datos e inteligencia artificial	Smart City, tendencias y evolución: un análisis bibliométrico Gabriel M. Martínez Toro Efrén Romero Riaño Dewar Rico Bautista Gerly C. Ariza Zabala María M. Vargas Mantilla	Tendencias inteligentes en sistemas y seguridad
02:50 p.m. – 03:00 p.m.	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			
03:00 p.m. – 03:15 p.m.	La biometría facial: la seguridad no invasiva de la era moderna Juan Pablo Mena Santos Byron Cuesta Quintero	Ciencia de datos e inteligencia artificial	Aplicación móvil para gestionar las rutas de transporte público María Camila Sánchez Velásquez Kely Yineth Diaz Pedroza Dewar Rico Bautista	Tendencias inteligentes en sistemas y seguridad

03:15 p.m. – 03:30 p.m.	Aplicación del procesamiento del lenguaje natural como técnica de análisis en la producción textual, caso estudiantes de ingeniería de sistemas UFPSO Claudia Marcela Durán Chinchilla Alveiro Alonso Rosado Gómez Carmen Liceth García Quintero	Ciencia de datos e inteligencia artificial	Robótica educativa como recurso didáctico usando lego para el aprendizaje de las matemáticas Nolfer Rico Bautista Nayibe Arévalo Pérez Dewar W Rico Bautista	Computación centrada en el ser humano
03:30 p.m. – 03:45 p.m.	Protocolo de comunicación inteligente para una arquitectura enfocada en Internet de las cosas Zazil Josefina Ibarra Cuevas Francisco Eduardo Martínez Pérez Sandra Edith Nava Muñoz Héctor Gerardo Pérez González	Ciencia de datos e inteligencia artificial	Tecnologías de la información y comunicación en organizaciones que aprenden Omaira Manzano Durán Yolanda González Castro Marta Milena Peñaranda Peñaranda	Gobierno de TI
03:45 p.m. – 03:55 p.m.	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			
03:55 p.m. – 04:10 p.m.	Desarrollo de servicios Web Rest: Una mirada desde Symfony María Fernanda García Torres Byron Cuesta Quintero	Ingeniería de software	Modelo de Gobierno TI para las alcaldías de la zona del Catatumbo J P Bacca M E. Bayona I T Velásquez Pérez	Gobierno de TI
04:10 p.m. – 04:25 p.m.	(Sistema de seguridad colaborativa de Antioquia) - Sistema de información basado en datos abiertos y gubernamentales de la ciudad de Medellín Camilo Acuña Edwar Londoño Gina Maestre Sergio García	Ingeniería de software	Modelo de gestión del cambio para consolidar el éxito de proyectos de tecnologías de la información LF Morales Martínez AA Rosado Gómez B Cuesta Quintero	Gobierno de TI
04:25 p.m. – 04:40 p.m.	Elección de uniformidad en codificación de software mediante superposición Sir A. Suárez Castrillón Isbelia K. Rincón Parada Albert M. Suarez Castrillón	Ingeniería de software	Análisis de la gestión de proyectos de tecnologías de información en el sector público. Una revisión de literatura José Eginio Cuy Cruz Gina Paola Maestre Góngora Mariutsi Alexandra Osorio Sanabria	Gobierno de TI
04:40 p.m. – 04:50 p.m.	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			

Programa de Ingeniería Mecánica

jueves, 05 de noviembre de 2020 ponencias orales				
2:00pm A 2:05pm APERTURA DE PONENCIAS EN EL ÁREA DE INGENIERÍA MECANICA				
HORA	PONENCIA SALA 1	EJE TEMATICO	PONENCIA SALA 2	EJE TEMATICO
02:05 p.m. – 02:20 p.m.	Registro de temperaturas y evaluación de propiedades mecánicas en diversas posiciones en una sección de un horno continuo Gustavo Guerrero Gómez Nelson Afanador García Lago Freitas De Almeida	Eficiencia energética y energías renovables	Comparación del método de líneas y los métodos analíticos para solucionar la ecuación del calor Christian Nolasco Serna July Andrea Gómez Camperos Milton Mena Serna	Fenómenos de energía y transporte
02:20 p.m. – 02:35 p.m.	Acumulación de calor en mampostería en un horno intermitente Gustavo Guerrero Gómez Nelson Afanador García Carlos Javier Noriega Sánchez	Eficiencia energética y energías renovables	Reutilización de los gases de escape en estaciones de compresión de gas natural para generación de electricidad Carlos J. Noriega Sánchez Gustavo Guerrero Gómez Fernando F. Czubinski	Fenómenos de energía y transporte
02:35 p.m. – 02:50 p.m.	Análisis de eficiencia térmica en un generador de vapor de acuerdo a la norma ASME PTC4 STANDARD Edwin Espinel Blanco Eder Flórez Solano Gonzalo Guillermo Moreno Contreras	Eficiencia energética y energías renovables	Análisis bibliométrico del estudio de arcillas en Colombia R.A. García León M. Rodríguez Castilla W. Quintero Quintero	Materiales de ingeniería y sistemas mecánicos
02:50 p.m. – 03:00 p.m.	CONVERSATORIO DE PREGUNTAS			

03:00 p.m. – 03:15 p.m.	Diseño y fabricación de una pico central eléctrica con turbina tipo Pelton por medio de fundición y mecanizado por control numérico computarizado (CNC) Jorge Mario Ceballos Zuluaga Andrés David Morales Rojas Andrés Felipe Izasa Piedrahita Javier de Jesús Mejía Sierra	Eficiencia energética y energías renovables	Evaluación de la resistencia al desgaste por deslizamiento de la aleación AISI 316L R.A. García León J. Martínez-Trinidad I. Campos Silva A. Guevara Morales U. Figueroa López	Materiales de ingeniería y sistemas mecánicos
03:15 p.m. – 03:30 p.m.	Evaluación energética de una estufa de biomasa mejorada utilizando diferentes tipos de combustibles Diego Andrés Ramos Rodríguez Andrés David Morales Rojas	Eficiencia energética y energías renovables	Análisis metodológico de simulación y predicción del comportamiento microestructural de los materiales cerámicos y sus propiedades mecánicas: una revisión Carlos Steven Sánchez Rincón Carolina Abril Carrascal Jean Carlos Criado Jiménez	Materiales de ingeniería y sistemas mecánicos
03:30 p.m. – 03:45 p.m.	Evaluación del recurso eólico con énfasis en las zonas montañosas Conrado Moreno Figueredo José Augusto Medrano Hernández Danitza María Cortes Pérez	Eficiencia energética y energías renovables	Design of a test bench for the study of mechanical and metallurgical properties in welded joints by the automated gmaw process Carlos Steven Sánchez Rincón	Materiales de ingeniería y sistemas mecánicos
03:45 pm – 03:55 pm	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			
03:55 p.m. – 04:10 p.m.	Diseño de un sistema eólico para el suministro de electricidad a un hotel en la costa Norte de Cuba Conrado Moreno Figueredo José Augusto Medrano Hernández Danitza María Cortes Pérez	Eficiencia energética y energías renovables	Evaluación de las propiedades mecánicas de un material compuesto de matriz policarbonato-ABS reforzado con Montmorillonita (MMT) Jean Carlos Criado Jiménez	Materiales de ingeniería y sistemas mecánicos
04:10 p.m. – 04:25 p.m.	Dimensionamiento de sistema de generación fotovoltaica fuera de red aplicado al riego automatizado de jardines en zonas tropicales José C Galindo González Carlos E Arrieta González Iván Mora Ustariz Iván Maestre Arévalo Arley Cardona Vargas	Eficiencia energética y energías renovables	Proceso de construcción de asfalto a partir de la reutilización de llantas Valeria Sánchez Escobar Juan Pablo Nieto González José David Barón Pinilla Danitza María Cortes Pérez	Materiales de ingeniería y sistemas mecánicos
04:25 p.m. – 04:40 p.m.	Análisis de falla de un sistema de refrigeración para determinar la importancia de la mantenibilidad en el diseño mecánico E Espinel-Blanco J H Arévalo-Ruedas E Flórez-Solano	Procesos de fabricación y mantenimiento industrial	Técnicas de procesamiento digital de imágenes para detección de plagas y enfermedades en cultivos: Una revisión July Andrea Gómez Camperos Haidee Yulady Jaramillo Christian Nolasco Serna	Automatización industrial
04:40 p.m. – 04:55 p.m.	Análisis de falla de la mordaza de sujeción de la probeta de una máquina universal durante ensayos de resistencia mecánica en materiales Edwin Espinel Blanco Eder Flórez Solano Naren Pérez Rangel	Procesos de fabricación y mantenimiento industrial	Desarrollo de un instrumento virtual para la implementación de un control PID que regule el nivel de líquido de dos tanques en cascada a través de LABVIEW Fernando Jesús Regino Ubarnes Faber Orlando Diaz Garcés Edwin Edgardo Espinel Blanco	Automatización industrial
04:55 p.m. – 5:05 p.m.	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			

Programa de Ingeniería Civil

viernes, 06 de noviembre de 2020 ponencias orales				
2:00pm A 2:05pm APERTURA DE PONENCIAS EN EL ÁREA DE INGENIERÍA CIVIL				
HORA	PONENCIA	EJE TEMÁTICO	NOMBRE DE LOS PONENTES	SALA
02:05 p.m. – 02: 20 p.m.	Determinación de perfiles de velocidad de onda cortante mediante el método geofísico pasivo: REMI en la zona sur oriental del municipio de Ocaña, N. S	Aplicaciones geofísicas en geotecnia	Romel J. Gallardo Amaya Leidon L. Sepúlveda Sepúlveda Agustín A. Macgregor Torrado	SALA 1
02:20 p.m. – 02:35 p.m.	Polinomios de expansión de caos aplicado en confiabilidad estructural	Métodos de confiabilidad y optimización	Nelson Afanador García Carlos J. Noriega Gustavo Guerrero Gómez	
02:35 p.m. – 02:50 p.m.	Análisis de la aplicabilidad de la metodología BIM desde la perspectiva de la interventoría en los proyectos de construcción	Modelado numérico en problemas de ingeniería civil	Angie Alejandra Muñoz Ciro Andrey Martínez Romel Jesús Gallardo	
02:50 p.m. – 03: 05 p.m.	Análisis y diseño de Box Culvert usando Visual Basic	Modelado numérico en problemas de ingeniería civil	Mónica Viviana Afanador Arias Juan Sebastián Pacheco Posada Nelson Afanador García	
03:05 p.m. – 03:15 p.m.	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			
03:15 p.m. – 03:30 p.m.	Influencia en las propiedades volumétricas de mezclas asfálticas en caliente con residuos de carbón	Materiales sostenibles y eco-materiales	Katerine Carreño García Gilberto Martínez Arguelles Luis G. Fuentes	SALA 1
03:30 p.m. – 03:45 p.m.	Cenizas volantes para la producción de bloques Geo-polimerizados y valorización de un residuo industrial	Materiales sostenibles y eco-materiales	Olga Nallyve Gaviria Yepes Haidee Yulady Jaramillo July Andrea Gómez Camperos	
03:45 p.m. – 04:00 p.m.	Análisis de las características físico-mecánicas y de absorción del bloque de tierra comprimida con dimensiones 15x10x30 cm impermeabilizado con brea asfáltica triturada en su estado sólido	Materiales sostenibles y eco-materiales	Jaime Alexis García Guzmán Haidee Yulady Jaramillo July Andrea Gómez Camperos	
04:00 p.m. – 04:15 p.m.	Estudio y diseño de muros de mampostería ensamblados reutilizando el plástico polietileno de alta densidad "PEAD" como alternativa sostenible en la construcción de muros de confinamiento	Materiales sostenibles y eco-materiales	Anderson Bacca Guerrero Ledher Camilo Castro Sánchez Leandro Ovallos Manosalva	
04:15 p.m. – 04:25 p.m.	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			
04:25 p.m. – 04:40 p.m.	Análisis y evaluación de un proyecto de vivienda unifamiliar implementado tecnologías sustentables	Construcción sostenible en madera y sistemas alternativos	Agustín A. Macgregor Torrado Romel J. Gallardo Amaya Pedro N. Angarita Uscategui	
04:40 p.m. – 04:55 p.m.	Propuesta de diseño de una microcentral hidroeléctrica en el sector la Pradera en Ocaña, Norte de Santander	Construcción sostenible en madera y sistemas alternativos	Pedro N. Angarita Uscategui Agustín A. Macgregor Torrado Karla Rojas Alvernia	
04:55 p.m. – 05:10 p.m.	Disposición a pagar de los conductores por violación a normas de tránsito	Ingeniería de Transporte	Thomas E Guerrero B Alejandra Contreras Yeraldín Álvarez	
05:10 p.m. – 05:20 p.m.	CONVERSATORIO RONDA DE PREGUNTAS			

Ponencias Trabajos de Investigación Resúmenes de Artículos

Programa de Ingeniería Sistemas

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INGENIERÍA DE REQUISITOS: UN ESTUDIO DE MAPEO SISTEMÁTICO ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN REQUIREMENTS ENGINEERING: A SYSTEMATIC MAPPING STUDY

Magreth Rossio Sanguino Reyes¹, Byron Cuesta Quintero²

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, mrsanguinor@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, byroncuesta@ufpso.edu.co

A medida que el software permea todos los ámbitos de la sociedad, se hace imprescindible la entrega de productos de calidad que satisfagan sus demandas, convirtiéndose esto en una exigencia y un reto para la industria de software. La inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta eficaz para resolver problemas en todos los campos de la ciencia; la ingeniería de software no es ajena a esta necesidad y por ello, se ha utilizado con éxito en las distintas actividades del proceso de desarrollo de software. Identificar el potencial de la inteligencia artificial para mejorar la productividad en los equipos de desarrollo de software durante el proceso de ingeniería de requerimientos define el objeto de estudio. La investigación utilizó el mapeo sistemático de la literatura para identificar el aporte de la inteligencia artificial en las prácticas de ingeniería de requerimientos entre 2010 y 2020. La ejecución de la metodología permitió dar respuesta a las preguntas de investigación a partir de treinta estudios que fueron seleccionados basados en la definición de los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados obtenidos revelan que las investigaciones relacionadas con el tema, se orientan principalmente a resolver problemas en la captura, organización, clasificación, trazabilidad y optimización de requisitos y en el uso de modelos para representar el espacio del problema. Por otra parte, teniendo en cuenta que es posible la aplicación de la inteligencia artificial en las primeras fases del desarrollo ágil de software, existe un campo muy prometedor para nuevas investigaciones en el área.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Ingeniería de software; Ingeniería de requerimientos; Proceso de desarrollo

Keywords: Artificial intelligence; Software Engineering; Requirements Engineering; Development process.

MIC-AGILE: METODOLOGÍA ÁGIL PARA MICRO-EQUIPOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

MIC-AGILE: AGILE METHODOLOGY FOR SOFTWARE DEVELOPMENT MICRO-TEAMS

Alberto Ramos Blanco¹, Hector G. Perez-Gonzalez¹, Sandra E. Nava-Muñoz¹, Franciso E. Martinez-Perez¹

¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, hectorgerardo@uaslp.mx

Un proceso consiste en la sucesión de varias fases que agrupan un conjunto de actividades, cada fase termina con un conjunto definido de resultados. Las fases se ejecutan siguiendo un orden especificado por el modelo que describe dicho proceso. Un modelo de proceso de software puede ser definido como una representación abstracta de un proceso de software donde se describe la secuencia de sucesos o actividades a realizarse en cada etapa del modelo. El autor principal de este trabajo dirige el departamento de desarrollo de software dentro de la escuela de ingeniería de una de las universidades estatales de México. Su equipo de trabajo consta de cinco personas y producen sistemas académico administrativos cuyos usuarios son administradores, docentes, alumnos y público en general no solo de la propia escuela sino de la universidad completa. La exigencia, complejidad y restricciones de tiempo y recursos impiden el uso efectivo de procesos de desarrollo de software conocidos. Múltiples sistemas interconectados, creados y evolucionados por un reducido grupo (micro equipo) de desarrollo y con tiempos de entrega exigentes requieren la implementación de una estrategia especial. Este trabajo expone la formalización y exposición de resultados de la aplicación de Mic-Agile, una metodología que incluye la propuesta de un modelo de proceso de software que ha demostrado tener éxito durante mas de cinco años de ser utilizada en las condiciones especificadas. La metodología incluye modelos para los procesos de solicitud, definición, desarrollo y evolución de proyectos de software.

Palabras clave: Proceso de Software; Metodologías ágiles; Micro-Equipo de Software

Keywords: Software process; Agile Methodologies, Software Micro-teams.

TENDENCIAS DE LA INTELIGENCIA COMPUTACIONAL COMPUTATIONAL INTELLIGENT TRENDS

J F Virgüez¹, H F Castro Silva,² and T Velásquez Pérez³

¹ *Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia, jfvirguez@uniboyaca.edu.co.*

² *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso, Boyacá, Colombia.*

³ *Grupo de Investigación en Tecnología y Desarrollo en Ingeniería, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia*

Este artículo expone resultados derivados de una revisión sistemática de literatura enfocada al reconocimiento de la inteligencia computacional a nivel mundial. Se constituyó el desarrollo metodológico en cuatro diferentes facetas: - la elaboración de ecuaciones de búsqueda, - la comprobación de la calidad y pertinencia de los documentos, - la elaboración de esquemas para el reconocimiento de las tendencias, - la investigación de confluencias y diferencias. Se examinaron 55 artículos procedentes de las bases de datos de Scopus® y Web of Science®, en el software VOSviewer® para la construcción y visualización de redes bibliométricas y concurrencia de términos; dando como resultado Aprendizaje automático, Clasificación, Inteligencia artificial, Selección de características, Clasificación de algoritmos, Redes neuronales, Sistemas inteligentes entre otras. Este estudio arroja resultados de diversos campos de aprendizaje evolutivo para la recopilación de datos para brindar nuevas y diversas aplicaciones más vertiginosas, permitiendo una optimización de datos y nuevas estrategias u herramientas de predicción.

Palabras clave: Inteligencia computacional; Redes bibliométricas; Métodos computacionales; Sistemas inteligentes.

Keywords: Computational intelligence; Bibliometric networks; computational methods; Intelligent systems.

INFLUENCIA DE LA TECNOLOGÍA EN EL CRECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES CAFICULTORAS DE LA REGIÓN DE NORTE DE SANTANDER Y SU SEGURIDAD. INFLUENCE OF TECHNOLOGY ON THE GROWTH OF COFFEE-GROWING ORGANIZATIONS IN THE NORTE DE SANTANDER REGION AND THEIR SECURITY.

Evelyn Yineth Vásquez Torres¹, Byron Cuesta Quintero²

¹ Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia eyvasquez@ufpso.edu.co

² Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, byroncuesta@ufpso.edu.co

Para asegurar el crecimiento exponencial de forma organizada y sustentable en una organización es necesario centralizar la información, de esta manera se asegura la disponibilidad de la misma, optimizando recursos, tiempo y procesos. Actualmente, existe un término que se enfatiza en construir soluciones tecnológicas al alcance del público enmarcado en conceptos como API, servicios cloud y microservicios, los cuales representan innovaciones tecnológicas que proponen la solución a desarrolladores para la relación tiempo y costo, conocida como escalabilidad de un proyecto. En Norte de Santander existen 36 municipios caficultores, es decir, 972 veredas caficultoras; es por ello que, es necesario emprender una transformación tecnológica en la Cooperativa de Caficultores del Catatumbo. El objetivo de la investigación se orienta en la construcción de un sitio web para llegar a garantizar la competitividad y eficiencia de la empresa, en el contexto de obtener información de forma inmediata y actualizada para garantizar un portafolio de servicio y catálogo de oferta dinámica y renovada. La investigación se realizó bajo un estudio literario y operativo de nuevas tecnologías, que permiten adaptar y aplicar elementos de autenticación bajo el concepto de Json Web Token en el software cartográfico del café. En este artículo se evaluó la importancia de desarrollar un sistema, que indica su habilidad para reaccionar y adaptarse sin perder calidad, manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, estar preparado para hacerse más grande y alinear los conceptos de seguridad de la aplicación.

Palabras clave: caficultores; microservicios; json web token; seguridad.

Keywords: coffee growers; microservices; json web token; security.

CLASIFICACIÓN SUPERVISADA DE IMÁGENES PARA EVITAR LA SIMULACIÓN DE USUARIOS EN REUNIONES VIRTUALES

SUPERVISED IMAGE CLASSIFICATION TO AVOID SIMULATION OF USERS IN VIRTUAL ROOMS

Albert M. Suarez Castrillon¹, Isbelia R. Parada Rincon², Sir A. Suarez Castrillon³

¹ Universidad de Pamplona, Colombia, albertmiyer@unipamplona.edu.co

² Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, ikrincomp@ufpso.edu.co

³ Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, [sasuarzc@ufpso.edu.co](mailto:sasuarezc@ufpso.edu.co)

El artículo presenta un sistema de clasificación de imágenes que detecta la simulación facial y ambiental en reuniones virtuales. La causa del incremento de simulaciones se origina por las nuevas normas de presentación de pruebas académicas generadas por situaciones de aislamiento, y su finalidad es superar los diferentes test académicos, originando un problema que puede en el futuro impactar el crecimiento económico de una región, debido al deterioro del conocimiento de los nuevos profesionales. El análisis supervisado se realiza mediante un banco de datos de las imágenes obtenidas al inicio y durante el transcurso del curso, las cuales sirven de entrenamiento, y con las del día de la prueba para su verificación, convirtiéndolo en un sistema transparente para el participante. Se utiliza el algoritmo de Eigenfaces con descriptores de media y desviación estándar, aplicando el coeficiente de correlación y la distancia Euclidea. El seguimiento no solo se basa en el reconocimiento facial, también analiza el ambiente que los rodea, con la finalidad de determinar si se encuentran en la misma ubicación. El conjunto de entrenamiento está compuesto por 320 imágenes y 64 de prueba. Los resultados demuestran que puede ser utilizado como complemento en labores de vigilancia académica, con una tasa de acierto del 92.70%, almacenando estadísticas que pueden servir como soporte en pruebas de suplantación.

Palabras clave: Simulación de perfil; reconocimiento facial, clasificación supervisada, reuniones virtuales.

Keywords: Profile simulation; facial recognition, supervised classification, virtual meetings.

SMART CITY, TENDENCIAS Y EVOLUCIÓN: UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO SMART CITY, TRENDS AND EVOLUTION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Gabriel M. Martínez-Toro¹, Efrén Romero-Riaño², Dewar Rico-Bautista³
Gerly C. Ariza-Zabala⁴, María M. Vargas-Mantilla⁵

¹ Grupo de investigación Genio, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. gmartinez714@unab.edu.co

² Grupo de Investigación en Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento, Universidad Industrial de Santander, Colombia. efren.romero@saber.uis.edu.co

³ Grupo de investigación GRIITEM, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Ocaña, Colombia. dwracob@ufpso.edu.co

⁴ Grupo de Pensamiento Sistémico, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. gariza@unab.edu.co

⁵ Grupo de investigación Genio, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. mvargas3@unab.edu.co

Una ciudad inteligente sitúa a las personas como centro de desarrollo e incorpora TICS como respuesta a problemas como la contaminación, la inseguridad y la congestión. En busca de mejorar la calidad de vida de sus habitantes los países desarrollados trabajan en hacer de las ciudades, espacios inteligentes, incluyentes y sostenibles. En el ámbito académico, el término “smart city” ha tenido un interés en aumento, evidenciado en una búsqueda en la base de datos WoS de Clarivate, en la cual se registran 9 records para el 2011 incrementándose a 950 records en 2019. Al ser un área de conocimiento en desarrollo conocer las tendencias que enmarcan su evolución, se hace relevante, por ello se analizó una muestra de 2833 documentos entre 2001 – 2019 siguiendo los postulados de la bibliometría y la cienciometría, que por medio de coocurrencia de datos y la fortaleza de vínculos de una red, se infieren objetivamente cuerpos relacionados de conocimiento, se reconocen tópicos calientes, publicaciones relevantes, entre otras. Se utilizó el software libre VOSviewer, para la construcción y visualización de redes, facilitando su exploración. En el estudio se observa que el área de conocimiento se focaliza en 3 temáticas: 1) Desarrollo de ciudades a partir de la innovación y sostenibilidad, 2) diseño y administración de ciudades a través del internet e internet de las cosas y 3) marcos de trabajo basados en bigdata encaminados hacia la gobernanza. Estos resultados orientan a los investigadores en ampliar los horizontes y en buscar nuevos paradigmas relacionados con Smart city.

Palabras clave: Análisis bibliométrico; Análisis de redes sociales; Análisis de coocurrencia; Ciudad inteligente.

Keywords: Bibliometric analysis; Social network analysis; Co-word analysis; Smart City.

LA BIOMETRÍA FACIAL: LA SEGURIDAD NO INVASIVA DE LA ERA MODERNA FACIAL BIOMETRY: THE NON-INVASIVE SAFETY OF THE MODERN ERA

Juan Pablo Mena Santos¹, Byron Cuesta Quintero²

¹ *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, jpmenasa@ufpso.edu.co*

² *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, byroncuesta@ufpso.edu.co*

Actualmente los sistemas tecnológicos de biometría y los algoritmos de inteligencia artificial han formado parte imprescindible del diario vivir, brindando como resultado una adaptabilidad imperceptible en el uso de dicha tecnología; esta permeabilidad tecnológica ha garantizado su implementación dentro de muchas áreas de control, protegiendo la privacidad de las personas. Dentro del ámbito de la biometría existen muchas alternativas que combinadas pueden extraer rasgos, características y cualidades que aumentan las posibilidades del reconocimiento de patrones, priorizando la biometría facial, debido a que es una de las formas de biometría no intrusiva, que en muchas ocasiones, evita que el usuario se vea en la necesidad de manipular directamente el sistema para poder interactuar con él; promoviendo su aplicabilidad en sistemas complejos de seguridad dentro de entornos organizacionales. El presente trabajo investigativo expone las diferentes estructuras necesarias para llevar a cabo el proceso de desarrollo de un prototipo funcional de reconocimiento facial dentro de un sistema de seguridad. Como resultado se muestra una arquitectura para el sistema de reconocimiento facial con la intención de ser implementado en el edificio de Ingenierías de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, finiquitando en el reconocimiento de las características principales de los rostros, su comparación con una base de datos centralizada y la identificación de la persona; elevando los niveles de confiabilidad del establecimiento y abriendo los medios para la fomentación tecno investigativa a largo plazo, fundamentada en la prestación de múltiples servicios tecnológicos y soluciones dentro de la institución.

Palabras clave: Biometría Facial; Inteligencia Artificial; Seguridad no Invasiva; Verificación de Identidad.

Keywords: Facial Biometry; Artificial Intelligence; Non-Invasive Security; Identity Verification.

APLICACIÓN MÓVIL PARA GESTIONAR LAS RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO **MOBILE APPLICATION TO MANAGE PUBLIC TRANSPORT ROUTES**

María Camila Sánchez-Velásquez¹, Kely Yineth Diaz-Pedroza¹, Dewar Rico-Bautista¹

¹*Grupo de ingeniería en Innovación, Tecnología y emprendimiento, Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña, Colombia, {mcsanchez, kydiazp, dwricob}@ufpso.edu.co*

Las aplicaciones móviles inteligentes son aplicaciones de software que están diseñadas para funcionar con teléfonos, tabletas y otros dispositivos electrónicos móviles. Son fundamentales en nuestra sociedad actual, incluyendo la comunicación, la educación, negocios, entretenimiento, medicina, finanzas, viajes, servicios públicos, sociales y transporte. En esta última categoría las oportunidades que se han revelado incluyen la planificación de rutas, compartir viajes y coches, seguridad del tráfico, información sobre el estacionamiento, recopilación de datos sobre el transporte, emisiones de combustible y consumo, e información de viajes. El objetivo del desarrollo de la aplicación móvil es dar a conocer la información al usuario de cada microbús de acuerdo con la ruta de su preferencia. Se articula con un prototipo para un bus inteligente, el cual cuenta con una red de sensores y un sistema de posicionamiento global (GPS). La información de los sensores y el posicionamiento es centralizada a través de un Arduino, en el cual está cargado el proceso que permite conocer la cantidad de puestos disponibles, la ubicación y el cálculo de la distancia entre el usuario y el microbús, basándose en los puntos de referencia de la georeferenciación entre el bus y el dispositivo móvil del usuario. Esto contribuye a la gestión de las rutas del transporte público en una población específica, logrando obtener información de vital importancia al conectar las diferentes aplicaciones que las personas usan en su cotidianidad, teniendo en cuenta variables principales como la velocidad, el tiempo y la distancia recorrida en una determinada trayectoria.

Palabras clave: Ciudad inteligente; Movilidad vehicular; Red Inalámbrica de Sensores; Sistema de posicionamiento Global; Tecnologías inteligentes

Keywords: Smart city; Vehicle mobility; Wireless sensor network; Global positioning system; Smart technologies..

APLICACIÓN DEL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL COMO TÉCNICA DE ANÁLISIS EN LA PRODUCCIÓN TEXTUAL, CASO ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS UFPSO

APPLICATION OF NATURAL LANGUAGE PROCESSING AS AN ANALYSIS TECHNIQUE IN TEXTUAL PRODUCTION, CASE OF UFPSO SYSTEMS ENGINEERING STUDENTS

Claudia Marcela Durán Chinchilla¹, Alveiro Alonso Rosado Gómez², Carmen Liceth García Quintero³

¹ *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, cmduranc@ufpsu.edu.co*

² *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia*

³ *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia*

El procesamiento del lenguaje natural viene tomando fuerza para el análisis de documentos, permitiendo conocer una serie de características y sentimientos presentes en los textos de forma automática, sin la mediación humana en este proceso. Esta investigación utilizó las palabras, las frases, oraciones y párrafos con la intención de identificar la capacidad que los estudiantes poseen para transmitir información verbal, acatando las normas sintácticas y morfológicas, para que, de esa manera, la comunicación cumpla su propósito. Para lograr alcanzar este objetivo, se tuvo en cuenta la investigación cualitativa descriptiva. Como técnica de recolección de información, se aplicó un taller de producción textual; en el cual, los alumnos escribieron un pequeño texto, tipo resumen, a partir de la lectura de un escrito. Una vez, realizado el ejercicio se procedió al análisis de la construcción gramatical, utilizando el procesamiento del lenguaje natural, permitiendo separar, las palabras en conjuntos adecuados para evaluar su polaridad e intencionalidad. Los resultados obtenidos, sugieren que gran parte de los estudiantes, presentan dificultad para construir escritos y que la forma en que intentan expresar sus ideas tiene una estructura gramatical sencilla, impidiendo que la comunicación cumpla con la intencionalidad y el mensaje sea efectivo.

Palabras clave: Análisis semántico, Análisis de texto, Procesamiento del lenguaje natural, Minería de texto

Keywords: Semantic Analysis, Text Analysis, Natural Language Processing, Text Mining.

ROBÓTICA EDUCATIVA COMO RECURSO DIDÁCTICO USANDO LEGO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

EDUCATIONAL ROBOTICS AS A DIDACTIC RESOURCE USING LEGO FOR LEARNING MATHEMATICS

Nolfer Rico-Bautista¹, Nayibe Arévalo-Pérez², Dewar W Rico-Bautista¹

¹ Grupo de ingeniería en Innovación, Tecnología y emprendimiento, Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña, Colombia, {nरिकob.co, dwricob}@ufpso.edu.co

² Fundación Universitaria Católica del Norte UCN, Colombia, narevalope@ucn.edu.co

Dentro del proceso académico en las instituciones educativas es fundamental tener en cuenta el uso de herramientas tecnológicas en diferentes niveles para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Para el área de la matemática es importante identificar recursos lúdicos y didácticos en el aula y con este tipo de actividades lúdicas puedan hacer que los educandos se integren más en su proceso académico, las clases sean más atractivas y desarrollar sus habilidades, competencias; fortaleciendo su pensamiento crítico y estimula el trabajo colaborativo para poder dar solución a situaciones reales de una forma lógica NTIC. El objetivo del artículo es presentar el uso de la robótica educativa a través la disposición y la utilización de las fichas Lego Education como material didáctico en el proceso formativo de enseñanza/aprendizaje de la asignatura de la matemática. Esta experiencia enriquecedora se realiza por fases con una muestra de 120 estudiantes los cuales se dispusieron en dos grupos el de control y el experimental, en este último es donde se trabaja directamente el trabajo de investigación. Al final los resultados de la experiencia evidencian que el uso de este tipo de herramientas se convierte en un apoyo importante en los espacios donde se lleva a cabo el contexto formativo y el aprendizaje de las matemáticas obteniendo con ello un mejoramiento en el rendimiento académico.

Palabras clave: Actividad lúdica; Constructivismo; Lego Educativo; Matemáticas; Robótica educativa.

Keywords: Layful activity; Constructivism; Learning strategy, Lego Education; Mathematics; Educational robotics.

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN INTELIGENTE PARA UNA ARQUITECTURA ENFOCADA EN INTERNET DE LAS COSAS

INTELLIGENT COMMUNICATION PROTOCOL FOR AN ARCHITECTURE FOCUSED ON THE INTERNET OF THINGS

Zazil Josefina Ibarra Cuevas¹, Dr. Francisco Eduardo Martínez Pérez², Dra. Sandra Edith Nava Muñoz³, Dr. Héctor Gerardo Pérez González⁴.

¹ Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, a246224@alumnos.uaslp.mx

^{2,3,4} Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

El objetivo del Internet de las Cosas es tener sensores inteligentes colaborando directamente sin participación humana, habilitando a los objetos físicos para ver, escuchar y pensar haciéndolos “hablar” para compartir información y coordinar decisiones. La comunicación es fundamental en el Internet de las Cosas, y tener un protocolo de comunicaciones apto es imprescindible. Actualmente existen varios protocolos de comunicación, tales como MQTT, CoAP, XMPP e incluso HTTP. Dichos protocolos cumplen con varias características que demanda el Internet de las Cosas, pero carecen de procesamiento inteligente de la información, dejando este análisis a cargo de otros componentes dentro de la arquitectura. En este trabajo se propone un protocolo de comunicación aplicado en una arquitectura orientada a servicios con base en la transferencia de estado representativo (REST) combinado con la metodología publicar/suscribir con infraestructura de servicio de mensajería (Message Service). El protocolo puede administrar una gran cantidad de dispositivos, cuenta con un formato de mensaje compacto para que requiera poca capacidad de procesado, utiliza el lenguaje de programación Java pensando en la interoperabilidad y usando sockets para hacer posible que haya un gran número de comunicaciones simultáneas. Implementa agentes inteligentes para la construcción de mensajes significativos para la toma de decisiones. El objetivo es tener objetos con débil acoplamiento para que no dependan de un servidor más que para conocer al resto de las entidades con las que se puede establecer comunicación. Además, se presenta un comparativo entre el protocolo de comunicación propuesto y los protocolos MQTT y CoAP.

Palabras clave: Internet de las Cosas, Protocolo de Comunicación, Agentes Inteligentes, Arquitectura Orientada a Servicios.

Keywords: Internet of Things (IoT), Communication Protocol, Smart Agents, Service-Oriented Architecture (SoA).

ANÁLISIS CORRELACIONAL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN ORGANIZACIONES QUE APRENDEN

CORRELATIONAL ANALYSIS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN LEARNING ORGANIZATIONS

Omaira Manzano Durán¹, Yolanda González Castro², Marta Milena Peñaranda Peñaranda³

¹Docente Asociada Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia, omaira.manzano@unad.edu.co

²Docente Asociada Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

³Docente Asistente Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia

Las tecnologías emergentes han transformado la economía y el aprendizaje en las organizaciones por eso las pequeñas empresas para ser competitivas deben adaptarse a la permanente evolución tecnológica. La investigación pretende correlacionar los mecanismos que hacen posible el aprendizaje organizacional con las tecnologías de la información y comunicación (TIC) empleadas por las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) de la ciudad de Ocaña, Colombia. El estudio responde a un enfoque cuantitativo no experimental con diseño transaccional de alcance correlacional. La población analizada estuvo conformada por 120 directivos de las MIPYMES, aplicando un instrumento de recolección de información tipo Likert de cinco alternativas. Dicho instrumento fue sometido a pruebas de validez y confiabilidad. Se establece el índice de Alfa Cronbach con un valor de 0.897, al cuestionario elaborado también se le confirmó validez de contenido por medio de una revisión teórica y el juicio de tres expertos en áreas administrativas. Los datos derivados de la aplicación del instrumento fueron procesados en el software estadístico SPSS mediante un análisis de varianza y de correlación. En los cálculos elaborados se concluyó que las TIC contribuyen positivamente en las dimensiones que componen la variable mecanismos del aprendizaje organizacional. De igual forma se determinó una correlación alta y positiva del 75.7% entre las variables analizadas. Se sugiere a las MIPYMES de la ciudad de Ocaña evolucionar de las tecnologías tradicionales hacia tecnologías colaborativas y analíticas involucradas en la organización 4.0 que les permita incursionar en nuevos modelos de comercialización.

Palabras clave: Aprendizaje organizacional, Tecnologías de la información y comunicación organización 4.0, tecnologías emergentes

Keywords: Information and communication technologies, organizational learning, organization 4.0, emerging technologies.

DESARROLLO DE SERVICIOS WEB REST: UNA MIRADA DESDE SYMFONY REST WEB SERVICES DEVELOPMENT: A PERSPECTIVE FROM THE SYMFONY

María Fernanda García Torres¹, Byron Cuesta Quintero²

¹ *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, mfgreiat@ufpso.edu.co*

² *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, byroncuesta@ufpso.edu.co*

Actualmente, los servicios web son catalogados como la base de una nueva etapa en el desarrollo de sistemas distribuidos, en especial el estilo Representational State Transfer (REST), el cual ha venido provocando un gran cambio en el campo de la ingeniería de software desde el año 2000. El estilo REST, acerca los servicios web a la arquitectura de la web y representa una forma ligera de crear servicios web escalables. En ese sentido y con el propósito de lograr la integración de aplicaciones distribuidas, Symfony en su entorno de trabajo, cuenta con algunas alternativas de componentes integradores Bundle basados en el estilo REST, cuyo objetivo es lograr una construcción rápida y sencilla de peticiones. Los Bundles son una serie de herramientas que permiten utilizar funcionalidades propias o desarrolladas por terceros, con el fin de distribuir las e implementarlas en otros proyectos. El presente trabajo describe los aspectos técnicos del componente bundle que le permite a una aplicación Symfony exponer y consumir servicios haciendo uso del estilo arquitectónico REST. Como resultado se obtuvo un componente que permite realizar operaciones para acceder y manipular recursos de una aplicación web como servicios REST y exponerlos mediante el uso de un controlador genérico desarrollado en Symfony bajo el soporte de un componente de anotaciones propio de la plataforma, para identificar las entidades y repositorios como recursos web. Dichas anotaciones, se traducen en variables de entrada para validar los campos obligatorios de las entidades y posteriormente proyectar el servicio web solicitado.

Palabras clave: Componente; REST; Servicio web; Symfony

Keywords: Component; REST; Web Service; Symfony

MODELO DE GOBIERNO DE TI PARA LAS ALCALDÍAS DE LA ZONA DEL CATATUMBO

IT GOVERNMENT MODEL FOR THE MAYORS OF THE CATATUMBO AREA

J P Bacca M.¹, E. Bayona I.,² and T Velásquez Pérez³

¹ *Maestría en Gobierno de TI, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia, jpbaccam@ufpso.edu.co.*

² *Grupo de Investigación Grucite, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia*

³ *Grupo de Investigación en Tecnología y Desarrollo en Ingeniería GITYD, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia*

La zona del Catatumbo corresponde al área localizada en el nororiente del Departamento de Norte de Santander. Esta región se ha visto perjudicada por los estragos de la violencia y el marginamiento durante décadas; no obstante, el fortalecimiento de iniciativas estatales y de entes no gubernamentales que apuestan a la creación de espacios con miras a mejorar la calidad de vida de sus habitantes en distintos ámbitos; incluyendo el acceso a la tecnología y sus servicios; evidencia un logro significativo. Este trabajo propone un Modelo de Gobierno de TI dirigido a las Alcaldías de los once Municipios que conforman la zona del Catatumbo, como estrategia de apoyo para el posicionamiento de estas instituciones. La investigación tiene un alcance descriptivo y se desarrolla bajo estándares de buenas prácticas como COBIT 5.0.

Palabras clave: Gobierno de TI; COBIT 5.0; Alcaldías; Catatumbo; Modelos de Gobierno.

Keywords: IT Governance; COBIT 5.0; Mayors; Catatumbo; Government Models.

S.E.C.A (SISTEMA DE SEGURIDAD COLABORATIVA DE ANTIOQUIA) - SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN DATOS ABIERTOS, Y GUBERNAMENTALES DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

S.E.C.A (COLLABORATIVE SECURITY SYSTEM OF ANTIOQUIA) - INFORMATION SYSTEM BASED ON OPEN AND GOVERNMENT DATA OF THE CITY OF MEDELLIN

Camilo Andrés Acuña Castellanos¹, Sergio García García², Edwar Londoño Bedoya², Gina Maestre-Góngora²

¹ *Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia, camilo.acuna@campusucc.edu.co*

² *Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia,*

Actualmente, datos revelan que en la capital antioqueña al menos 95 ciudadanos cada día son víctimas de hurto. Este trabajo de investigación tiene como objetivo el desarrollo S.E.C.A (Sistema de seguridad colaborativa de Antioquia), que es una aplicación web con el propósito de informar sobre las zonas que pueden ser consideradas de alto riesgo y prevenir a los ciudadanos de lugares propensos a un hurto. Se busca, levantar y publicar información colaborativamente en el sitio web y hacer uso de los conjuntos de datos publicados en la página de datos abiertos de la alcaldía de Medellín, <http://medata.gov.co/>. Como metodología, se realizó una encuesta de percepción de seguridad a estudiantes universitarios para identificar requerimientos del sistema, se diseñó la aplicación web usando la metodología SCRUM y finalmente se espera desarrollar un modelo de análisis para predecir lugares, momentos del día y poblaciones más propensas a hurtos, a través de visualizaciones. El sistema usa tecnologías de desarrollo de, Big Data, el tratamiento de datos respectivo al dataset utilizado, normalización, filtración y transformación de datos, etc. Para concluir, S.E.C.A busca una mejora en la calidad de vida de los habitantes de Medellín respecto a una problemática que los afecta desde hace más de 30 años.

Palabras clave: Big Data, Analisis de Datos, Hurtos, Desarrollo Web.

Keywords: Big Data, Data, Thefts, Web Development.

MODELO DE GESTIÓN DEL CAMBIO PARA CONSOLIDAR EL ÉXITO DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CHANGE MANAGEMENT MODEL FOR CONSOLIDATE THE SUCCESS OF INFORMATION TECHNOLOGY PROJECTS

LF Morales-Martínez¹, AA Rosado-Gómez², B Cuesta-Quintero³

¹ Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, lfmoralesm@ufpso.edu.co

² Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, aarosadog@ufpso.edu.co

³ Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, byroncuesta@ufpso.edu.co

En el presente, las tecnologías de la información (TI) son activos fundamentales empleados en distintas actividades que se desarrollan dentro de contextos organizacionales, proporcionando nuevas iniciativas para la mejora continua de los modelos de negocio. Considerando lo anterior, se desarrolló una investigación con el ánimo de estudiar las mejores prácticas para el uso e implementación de tecnología, como también conocer los aspectos importantes para el fracaso o éxito de los proyectos de tecnologías de la información. Para proporcionar un escenario de trabajo, se indagó a algunos líderes de proceso dentro del contexto de estudio y lo sugerido por algunas metodologías como COBIT, ITIL, PMBOOK entre otras. La combinación, de las perspectivas de los expertos y de los modelos, dio como resultado un modelo de Gestión del Cambio, el cual se encuentra estructurado en componentes que orientan la transición de los entornos cambiantes; la elaboración de este modelo, está definida a partir de información enmarcada en aspectos históricos, conceptuales, contextuales, teóricos y legales, dicha información fue analizada, permitiendo con ello la generación de un diagnóstico apropiado acerca de las necesidades y problemáticas presentes en el contexto de las instituciones de educación superior de Norte de Santander.

Palabras clave: gestión de la Operación, gestión del cambio, metas corporativas, despliegue, proyectos TI.

Keywords: operation management, change management, corporate aim, deployment, IT projects.

DETECCIÓN DE UNIFORMIDAD EN CODIFICACIÓN DE SOFTWARE MEDIANTE SUPERPOSICIÓN

UNIFORMITY DETECTION IN SOFTWARE ENCODING THROUGH OVERLAP

Sir A. Suarez Castrillon¹, Isbelia K. Rincon Parada², Albert M. Suarez Castrillon³

¹*Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, sasuarzc@ufpsa.edu.co*

²*Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, ikrinconp@ufpsa.edu.co*

³*Universidad de Pamplona, Colombia, albertmiyer@unipamplona.edu.co*

Los derechos de autor ofrecen la posibilidad de proteger y recuperar los recursos invertidos por las instituciones, y los autores; pero hay una práctica que se repite como la copia de programas sin el debido consentimiento del creador. El software es considerado como una obra literaria y por tanto susceptible de ser registrada, pero esto no impide el uso del soporte lógico del mismo sin el debido consentimiento. En el artículo se expone una técnica basada en conocer la uniformidad del código fuente. Se utiliza un análisis léxico el cual realiza una homogeneidad del código del programa, esto permite crear bloques de código que pueden ser correlacionados para revisar la posibilidad de similitudes entre programas, utilizando conteos espaciales. El modelo revisado es obtenido de 20 programas diferentes, que realizan una misma función, obteniendo un error máximo por programa del 8.32% y una tasa de acierto total del 95%. La técnica puede utilizarse para detectar uniformidad de programas comerciales o código fuente en institucionales de enseñanza.

Palabras clave: Codificación; derechos de autor; software fuente, uniformidad de código.

Keywords: Codification, copyright, source software, code uniformity.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO. UNA REVISIÓN DE LITERATURA. ANALYSIS OF INFORMATION TECHNOLOGY PROJECT MANAGEMENT IN THE PUBLIC SECTOR. A LITERATURE REVIEW.

José Eginio Cuy Cruz¹, Gina Paola Maestre-Góngora², Mariutsi-Alexandra Osorio-Sanabria³

¹ *Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia, jose.cuy@campusucc.edu.co*

² *Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia*

³ *Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

La gestión de las Tecnologías de la Información (TI) contribuye al logro de los objetivos, metas y beneficios de una organización. Este proceso requiere combinar recursos, conocimiento y mejores prácticas para apoyar la planificación, desarrollo e implantación de soluciones tecnológicas que soporten la operación de todas las unidades organizacionales. Una de las herramientas que facilita esta labor es la gestión de proyectos de TI. Sin embargo, en el sector público los proyectos de TI son realizados de forma descentralizada, aislada y sin una adecuada gestión que optimice los recursos con que cuentan las entidades públicas. Este estudio tiene como propósito comparar las mejores prácticas y casos de aplicación de la gestión de proyectos de TI en entidades públicas desde la perspectiva técnica, normativa y organizacional. La investigación se realiza a partir de la revisión de literatura de fuentes secundarias y bases de datos académicas para el período de 2010 a 2020. En general, se identificaron barreras y desafíos a superar en lo relacionado con la ausencia de una unidad organizacional de TI que sea transversal a la organización, bajo empoderamiento de TI como apoyo estratégico, procesos y roles claramente definidos y pocas guías y metodologías que orienten a la adopción de mejores prácticas o estándares; por lo cual se evidencia la necesidad de plantear instrumentos que orienten y faciliten la adopción de un marco de referencia en gestión de proyectos de TI en las entidades del sector público en Colombia.

Palabras clave: Gestión de proyectos, tecnologías de la información, guía del PMBOK®, entidades públicas, SCRUM.

Keywords: Project management, information technology, PMBOK® Guide, public entities, SCRUM.

Programa de Ingeniería Mecánica

REGISTRO DE TEMPERATURAS Y EVALUACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS EN DIVERSAS POSICIONES EN UNA SECCIÓN DE UN HORNO CONTINUO TEMPERATURE RECORDING AND EVALUATION OF MECHANICAL PROPERTIES AT VARIOUS POSITIONS IN A SECTION OF A CONTINUOUS KILN

Gustavo Guerrero Gomez¹, Nelson Afanador Garcia²
Iago Freitas De Almeida³

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, gguerrero@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, nafanador@ufpso.edu.co

³Universidad de Brasilia, iago.freitas@hotmail.com

En la provincia de Ocaña la producción de materiales cerámicos se realiza de manera empírica y artesanal, es por ello que en este trabajo de investigación se desarrollaron una serie de implementaciones para empezar a mejorar el proceso de cocción de los productos, iniciando con un diseño e implementación de un sistema de adquisición de datos de temperatura que proporciona perfiles de temperatura en cualquier posición en el horno y poder controlar el proceso de cocción. Para esta monitorización de temperatura se escogieron termopares tipo K y se ubicaron en cuatro posiciones diferentes en el interior del horno, registrando 441 datos en cada posición.

Luego se realizó una cocción en un horno Hoffman con muestras de ladrillos macizos compuestos en un 90% de arcilla roja, 5% de agua, 2.5% de cascarilla de arroz y 2.5% de aserrín y se seleccionaron cinco muestras por cada posición elegida anteriormente, a las cuales se les realizaron ensayos de absorción de agua y resistencia a la compresión de acuerdo la norma técnica colombiana NTC-4017.

Las posiciones donde se registraron las mayores temperaturas ocurrieron en el piso, pared y cúpula con valores de 900°C, 750°C y 350°C respectivamente, los mejores resultados en los ensayos de resistencia ocurrieron en la cúpula y el piso con valores de resistencia de 7.93 MPa y 7.89 MPa respectivamente y en los ensayos de absorción de 0.42 g/cm²/min y 28.47% contra 0.57 g/cm²/min y 30.25%, los valores encontrados están por debajo del estándar establecido y no cumplen con la norma.

El aporte del trabajo consiste en identificar las zonas en el horno donde se presentan mayores temperaturas para realizar un aislamiento que conduzca a una disminución de la pérdida de energía y determinar como la posición de las muestras en el horno influyen en las propiedades mecánicas.

Palabras clave: horno continuo; proceso de cocción; Instrumento virtual; perfiles de temperatura; propiedades mecánicas

Keywords: continuous kiln; firing proces; virtual instrument; temperature profiles; mechanical properties

COMPARACIÓN DEL MÉTODO DE LINEAS Y LOS MÉTODOS ANALITICOS PARA SOLUCIONAR LA ECUACIÓN DEL CALOR.

COMPARISON OF THE LINE METHOD AND THE ANALYTICAL METHODS TO SOLVE THE HEAT EQUATION

Christian Nolasco Serna¹, July Andrea Gómez Camperos², Milton Mena Serna

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, E-mail: cnolascos@ufpso.edu.co

² Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

³ Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Se afirma que la mayor parte de los principios fundamentales que gobiernan los fenómenos físicos de interés en las aplicaciones de la ingeniería pueden ser descritos por las ecuaciones diferenciales. Por lo tanto, la habilidad para analizar, solucionar y entender las ecuaciones diferenciales es fundamental para la toma de decisiones en las áreas aplicadas. En este sentido, estudiar métodos eficientes para solucionar ecuaciones diferenciales es un aporte fundamental en el avance del entendimiento de modelos físicos relevantes en las aplicaciones de la ingeniería. El propósito de esta investigación permitió estudiar la ecuación diferencial asociada a la ley de transferencia de calor de Fourier y calcular su solución por dos métodos diferentes al método tradicional. A partir de este contexto, el estudio está relacionado con el fenómeno de conducción de calor en una barra metálica en condiciones ideales para luego realizar su aplicación en un caso particular. En primer lugar, se calcula la solución de la ecuación diferencial que modela el fenómeno físico derivado del uso de la ley física del calor de Fourier con el uso de herramientas estadísticas; seguidamente, se implementa un esquema de solución por el método de líneas. Dada la naturaleza de la investigación, se compara las soluciones por ambos métodos en relación con lo esperado en la interpretación física de la ley de Fourier.

Palabras clave: Conducción, Distribución normal, Diferencias finitas, Ecuaciones diferenciales, Ley de Fourier.

Keywords: Conduction ; Normal distribution ;finite difference; Finite difference; Fourier law.

ACUMULACIÓN DE CALOR EN MAMPOSTERÍA EN UN HORNO INTERMITENTE HEAT ACCUMULATION IN THE WALLS OF AN INTERMITTENT KILN

Gustavo Guerrero Gomez¹, Nelson Afanador Garcia², Carlos Javier Noriega Sanchez³

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, gguerrerog@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, nafanadorg@ufpso.edu.co

³Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, cjnoriegas@ufpso.edu.co

El trabajo de investigación inicia con el diseño, desarrollo, programación e implementación de un instrumento virtual para la adquisición de datos de temperatura y generación de perfiles de temperatura para el proceso de cocción en hornos de producción de materiales cerámicos.

Para el estudio se utilizó un horno intermitente a fuego dormido de sección circular de la ladrillera el estanco ubicado en Ocaña, de diámetro interior 2.12 m y exterior 2.60 m y altura 4.40 m. En el que se realizó una cocción de 4.300 ladrillos macizos, se utilizaron 1.500 kg de carbón y tuvo una duración de 2 días y 17 horas. Se censaron las temperaturas de la pared interior y exterior del horno utilizando termopares tipo K de bulbo y de alambre respectivamente, registrando 1.596 datos en total, finalmente determinó la pérdida de calor por acumulación en mampostería.

La temperatura máxima en la pared interior y exterior fue de 450 ° C y 170 ° C respectivamente, el calor de entrada suministrado al horno fue de 49.2 *106 kJ, mientras que las pérdidas de energía por acumulación en mampostería fue de 7.26*106 kJ, representando el 16.99 % de la energía suministrada.

El aporte del trabajo consiste en identificar la acumulación de calor en las paredes del horno para cuantificar la energía que se pierde al ambiente y el uso de materiales refractarios en la fabricación de este y establecer que el periodo de tiempo entre cocciones sea lo menor posible para que esta pérdida de energía se reduzca.

Palabras clave: 1. Horno intermitente • 2. sistema de adquisición de datos • 3. Termopares • 4. perfiles de temperatura • 5. Perdida de energía

Keywords: 1. Intermittent kiln • 2. data acquisition system • 3. thermocouples • 4. temperature profiles • 5. energy loss

REUTILIZACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE EN ESTACIONES DE COMPRESIÓN DE GAS NATURAL PARA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

EXHAUST GASES REUSE IN NATURAL GAS COMPRESSION STATIONS FOR ELECTRICITY GENERATION

Carlos J. Noriega Sánchez¹, Gustavo Guerrero Gómez², Fernando F. Czubinski³

¹Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia, cjnoriegas@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia, gguerrerog@ufpso.edu.co

³ Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil, fernando@polo.ufsc.br

Residuos térmicos como los gases de combustión provenientes de aplicaciones industriales surgen como una opción energética viable para ser reutilizada en aras del incremento de la eficiencia energética de las instalaciones donde estos se generan. Específicamente en el sector de hidrocarburos, este tipo de residuos se encuentran entre los más comunes, de hecho, cuando son emitidos a flujos constantes y en cantidades adecuadas, pueden utilizarse como fuentes de energía para la producción de electricidad o frío. En ese contexto, el presente trabajo explora como el potencial energético de los gases de combustión en la estación compresora Los Pinos, localizada en Barrancabermeja, Santander que integra el gasoducto que transporta el gas natural del campo Gibraltar, ubicado en Todelo (Norte de Santander) hacia el interior del país, pueden incorporarse en el intercambiador de calor de un ciclo de potencia y de esta forma producir electricidad que puede reutilizarse en la instalación. Los resultados obtenidos a partir de la simulación numérica del ciclo de potencia indican que es posible generar una potencia eléctrica superior a los 100 kW (kilovatios) en función del fluido de trabajo del ciclo de potencia y que pueden economizarse 56.3 kg/s (kilogramo por segundo) del gas natural utilizado para mover la unidad compresora. Finalmente, los fluidos orgánicos de tipo refrigerantes resultan inapropiados para la recuperación de energía de los gases de combustión y el alto costo de los mismos, los hace inadecuados para ser considerados como fluidos de trabajo en el ciclo de potencia.

Palabras clave: ciclo de potencia, simulación numérica, fluido orgánico, balance de energía

Keywords: power cycle, numerical simulation, organic fluid, energy balance.

ANÁLISIS DE EFICIENCIA TÉRMICA EN UN GENERADOR DE VAPOR THERMAL EFFICIENCY ANALYSIS IN A STEAM GENERATOR

Edwin Espinel Blanco¹, Eder Flórez Solano², Gonzalo Guillermo Moreno Contreras³

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, Colombia, eespinelb@ufpsa.edu.co

²Facultad de Ingeniería, Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, Colombia

³Facultad de Ingeniería, Universidad de Pamplona, Colombia

Se presenta el estudio para determinar la eficiencia térmica del conjunto generador de vapor en un planta de productos lácteos. Se aplicó la metodología siguiendo los lineamientos del método indirecto descrito en la norma internacional ASME PTC4. Inicialmente se hizo un análisis termodinámico para las dos calderas piro-tubulares del grupo generador, para las líneas de transmisión y las trampas de vapor. Se definieron las etapas del proceso en las cuales se registraron las mediciones de las variables de estado acorde al análisis del ciclo termodinámico, con el objetivo de determinar la eficiencia global del conjunto generador, cuyo resultado fue comparado con el consumo de vapor en la planta, el cual fue previamente calculado con base a los requerimientos de vapor. El análisis permitió identificar el flujo másico de combustible necesario para generar la cantidad de vapor adecuada para el consumo de la planta, considerando las características técnicas de las calderas y los requerimientos del proceso. Se determinó la tasa requerida de combustible en términos de flujo másico para operar el conjunto generador de forma que satisfaga los requerimientos de flujo de vapor para las distintas etapas del proceso, esto posibilita tomar decisiones en tiempo real sobre la efectividad de la operación. Este análisis permite aumentar la eficiencia energética de la planta, disminuir el consumo de combustible y controlar las pérdidas de calor en los equipos y en los ductos de vapor, con lo cual, se disminuye el impacto ambiental generado durante la generación y transmisión global de vapor.

Palabras clave: Eficiencia; Energía; Generador; Vapor; Caldera; ASME PTC4

Keywords: Efficiency; Energy; Generator; Steam; Boiler; ASME PTC4.

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DEL ESTUDIO DE ARCILLAS EN COLOMBIA BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE STUDY OF CLAYS IN COLOMBIA

R.A. García-León¹, M. Rodríguez-Castilla², W. Quintero-Quintero²

¹ *Facultad de Ingenierías. Grupo de Investigación INGAP. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, E-mail: ragarcial@ufpso.edu.co*

² *Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia*

El crecimiento de la demanda de productos de mampostería para la construcción y el uso de arcillas para diferentes aplicaciones industriales en Colombia, se ha incrementado desde el 2015 debido a la excelente calidad de la materia prima, beneficiando a la industria cerámica del país. Por lo tanto, en el presente artículo se llevó a cabo el análisis bibliométrico del estudio de arcillas en Colombia en sus diferentes usos, aplicaciones, caracterizaciones y sostenibilidad ambiental utilizando el software R Bibliometrix, con la finalidad de presentar una visualización general del crecimiento de esta área a lo largo de los años, mediante un análisis histórico de la tasa de publicación anual, autores, redes de colaboración e instituciones de este importante temática para la industria cerámica. Los resultados demostraron un total de 275 documentos que fueron recopilados directamente de la base de datos Scopus utilizando dos palabras clave (“Clays” and “Colombia”), fueron publicados por 1,791 autores de diferentes partes del mundo, predominando evidentemente autores colombianos; estas publicaciones, presentan una tasa de crecimiento del 5.08% anual desde 1972 hasta 2020, teniendo en cuenta la primera publicación de las arcillas realizada por Van Houten FB en 1972. Finalmente, la revista más representativa en el área de las arcillas es la revista DYNA (Colombia) editada por la Universidad Nacional de Colombia, de donde 58 artículos pertenecen a filiaciones de esta institución, seguida la Universidad Francisco de Paula Santander con 25 artículos.

Palabras clave: Arcillas; Colombia; Bloques; Análisis Bibliométrico; Tendencias.

Keywords: Clays; Colombia; Blocks; Bibliometric analysis, Trends.

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UNA PICO CENTRAL ELÉCTRICA CON TURBINA TIPO PELTON POR MEDIO DE FUNDICIÓN Y MECANIZADO POR CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO (CNC)

DESIGN AND FABRICATION OF ELECTRIC CENTRAL PEAK WITH PELTON TYPE TURBINE BY CASTING AND MACHINING BY COMPUTER NUMERICAL CONTROL (CNC)

Ceballos Zuluaga, Jorge Mario¹, Morales Rojas, Andrés David², Izasa Piedrahita, Andrés Felipe³, Mejía Sierra, Javier de Jesús⁴

¹*Estudiante de Ingeniería Mecánica, I. U. Pascual Bravo, Colombia, j.ceballos728@pascualbravo.edu.co.*

²*Docente ocasional, I. U. Pascual Bravo, Colombia, andres.morales@pascualbravo.edu.co.*

³*Docente de cátedra, I. U. Pascual Bravo, Colombia, a.isaza@pascualbravo.edu.co.*

⁴*Docente de cátedra, I. U. Pascual Bravo, Colombia, jjmecanico@pascualbravo.edu.co.*

El objetivo de este trabajo de investigación aplicada es el diseño de una turbina tipo Pelton para una pico central de 3,5 kW, que hará parte de un banco de pruebas para simulación de las variables que se dan en los proyectos de generación eléctrica, lo cual nos permitirá analizar en detalle el comportamiento de estas bajo diferentes condiciones de operación y evaluando diferentes técnicas de manufactura, y así aportar desde la academia al aprovechamiento de los recursos hídricos con grandes alturas que posee nuestra geografía. Particularmente hacemos énfasis en las pico centrales como posibilidad de ampliar la matriz energética hacia zonas no interconectadas que poseen caudales pequeños y saltos considerables que representan una riqueza energética significativa para el país.

A partir de una base teórico-experimental de cabeza hidráulica y caudal, se modelarán los componentes con ayuda de herramientas computacionales; para su fabricación se hará uso del centro de mecanizado UMC 750 perteneciente al Laboratorio de Manufactura Avanzada y un proceso de fundición por molde desechable en el laboratorio de metalografía. Se espera que la técnica de las microtexturados para afectar las superficies determinantes en el cangilón de la Pelton, el uso de tecnología de madera plástica (plastic lumber) en el rodete y los procesos de modelo perdido en fundición, permitan aumentar el rendimiento de la turbina, disminuyendo irreversibilidades y posibilitando bajar los costes de fabricación.

Palabras clave: Generación eléctrica; fundición; control numérico; aleaciones metálicas.

Keywords: Power generation; casting; computer numerical control; metal alloys.

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR DESLIZAMIENTO DE LA ALEACIÓN AISI 316L SLIDING WEAR RESISTANCE EVALUATION OF THE AISI 316L ALLOY

R.A. García-León¹, J. Martínez-Trinidad¹, I. Campos-Silva¹, A. Guevara-Morales², & U. Figueroa-López²

¹SEPI-ESIME Zacatenco. Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México CP. 07738, México. E-mail: ragarcial@ufpso.edu.co

²Tecnológico de Monterrey, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Atizapán de Zaragoza, 52926, México

En el presente trabajo, se obtuvo un mapa de desgaste 2D en acero inoxidable AISI 316L para proporcionar una visualización del comportamiento general de la tasa de desgaste y los regímenes de desgaste en diferentes condiciones de deslizamiento en seco. Las pruebas de desgaste por deslizamiento en acero inoxidable AISI 316L, se realizaron de acuerdo a la norma ASTM G133-05 para este propósito, se utilizó un tribómetro universal con el módulo de desgaste por deslizamiento recíprocante lineal, bajo una configuración de bola sobre plano (ball-on-flat, por sus siglas en inglés) y una contraparte de Al₂O₃. Las pruebas de desgaste se realizaron a temperatura ambiente con las siguientes condiciones: distancia total de 100 m, una carga aplicada constante de 5, 10 y 20 N, y velocidades de deslizamiento de 5, 10, 20 y 30 mm/s. Los resultados mostraron una mínima tasa específica de desgaste de $\sim 224 \times 10^{-6}$ mm³/Nm para la condición de 5 N y 30 mm/s, debido al endurecimiento por deformación generado en el material a causa del aumento de la velocidad de deslizamiento.

Palabras clave: Desgaste, Deslizamiento, Acero Inoxidable, Bola sobre plano, Mecanismos de falla.

Keywords: Wear, Sliding, Stainless Steel, Ball-on-flat, Failure Mechanisms.

EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE UNA ESTUFA DE BIOMASA MEJORADA UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE COMBUSTIBLES

Diego Andres Ramos Rodriguez¹, Andres David Morales Rojas²

¹Estudiante Maestría en Energía, Institución Universitaria Pascual Bravo, Colombia, diego.ramos542@pascualbravo.edu.co

²Docente Ocasional, Institución Universitaria Pascual Bravo, Colombia, andres.morales@pascualbravo.edu.co

Actualmente más de 2.000 millones de personas utilizan biomasa sólida para cocinar, es una práctica que se da alrededor de todo el mundo. En Colombia el consumo de leña abarcaba alrededor un 8% de la matriz energética mediante entidades gubernamentales se ha promovido varios lineamientos para la mejora de las estufas tradicionales intentando disminuir las enfermedades respiratorias asociadas a mala calidad del aire, como producto de las emisiones contaminantes de las estufas domésticas tradicionales. Otro aspecto importante en esta problemática son los costos de las biomásas como combustibles y su impacto ambiental, a la deforestación y por ende el impacto al cambio climático. Con estas perspectivas y buscando reducir el consumo de energía termina para el sector rural, se pretende que las tecnologías de cocción incrementen su eficiencia lo que permitiría, una reducción en el consumo de biomasa y a su vez una reducción del consumo de energía térmica

Como una alternativa a esta problemática se propone realizar un estudio de un prototipo de estufa mejorada utilizando como combustibles biomásas disponibles del mismo entorno, evaluando los diferentes factores que inciden en su comportamiento, que sean pertinente al entorno actual y así obtener información que permita mejorar su desempeño energético y a su vez reducir las emisiones contaminantes al evaluar una estufa de biomasa de combustión directa y tiro natural, para de esta forma validar la incidencia de parámetros geométricos que permitan determinar y diseñar estrategias para mejorar la eficiencia que deriven en una disminución de las emisiones contaminantes.

Palabras clave: estufa de biomasa; emisiones contaminantes; eficiencia energética; evaluación de desempeño.

ANÁLISIS METODOLÓGICO DE SIMULACIÓN Y PREDICCIÓN DEL COMPORTAMIENTO MICROESTRUCTURAL DE LOS MATERIALES CERÁMICOS Y SUS PROPIEDADES MECÁNICAS: UNA REVISIÓN

METHODOLOGICAL ANALYSIS OF SIMULATION AND PREDICTION OF MICROSTRUCTURAL BEHAVIOR OF CERAMIC MATERIALS AND THEIR MECHANICAL PROPERTIES: A REVIEW

Carlos Steven Sánchez Rincón¹, Carolina Abril Carrascal², JeanCarlos Criado Jiménez³

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, cssanchezri@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

³Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

Ceramic materials are widely studied due to their high productivity and efficiency. This work was developed by means of a descriptive type methodology where it was investigated the influence of the microstructure of ceramic materials in their thermal expansion and their mechanical properties. The objective is focused on exposing the main methods of computational simulation and the efficiency in their thermal and mechanical properties, when materials are pragmatically submitted to alloys with different elements. The papers reviewed were produced in the last decade. Finally, emphasis was placed on the possible fields in which exploration is recommended.

Palabras clave: microestructura; estructura cristalina; dilatación térmica; material cerámico; matriz cerámica; propiedades mecánicas

Keywords: microstructure; crystal structure; thermal expansion; ceramic material; ceramic matrix; mechanical properties

EVALUACIÓN DEL RECURSO EÓLICO CON ÉNFASIS EN LAS ZONAS MONTAÑOSAS. WIND RESOURCE ASSESSMENT WITH EMPHASIS IN THE MOUNTAIN ZONES.

Conrado Moreno Figueredo¹, José Augusto Medrano Hernández², Danitza María Cortes Perez³

¹*Vice Presidente de Merito Asociación Mundial de Energía Eólica (WWEA), Centro de Estudio de Tecnologías Energéticas Renovables (CETER) Universidad Tecnológica de la Habana José A. Echeverría, CUJAE, Habana-CUBA conradomor2014@gmail.com*

²*Centro de Estudio de Tecnologías Energéticas Renovables (CETER) Universidad Tecnológica de la Habana José A. Echeverría, CUJAE, Habana-CUBA*

³*Grupo de Investigación GIATME, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI, Bogotá, Colombia*

En el presente trabajo se enfatiza sobre la importancia que toma la evaluación del potencial eólico desde el mismo momento en que se decide poner en funcionamiento una instalación eólica. Los recursos eólicos y sus características son abordados en este artículo.

El conocimiento del potencial eólico es necesario por varios aspectos: el diseño del sistema eólico, la evaluación de su comportamiento a lo largo de su vida útil, la localización de la instalación además de su operación durante la explotación de ésta. En el trabajo exponen las características del viento y se justifica la necesidad de realizar la evaluación del potencial eólico seguida de una metodología que ordena los pasos a dar para realizar una evaluación con la calidad requerida. Seguidamente se expone un ejemplo de una experiencia cubana en cuanto a este aspecto y se dan informaciones sobre las características del viento en regiones más complejas como en las montañas.

Palabras clave: Potencial eólico, Optimización, Microlocalización, Zonas montañosas.

Keywords: Wind potential, Optimization, Micrositing, Mountain zones.

DESIGN OF A TEST BENCH FOR THE STUDY OF MECHANICAL AND METALLURGICAL PROPERTIES IN WELDED JOINTS BY THE AUTOMATED GMAW PROCESS

DISEÑO DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA EL ESTUDIO DE PROPIEDADES MECÁNICAS Y METALÚRGICAS EN JUNTAS SOLDADAS POR EL PROCESO AUTOMATIZADO GMAW

Carlos Steven Sánchez Rincón¹

¹*Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, cssanchezri@ufpso.edu.co*

The gas metal arc welding process is studied because of its high productivity and low cost. One of the drawbacks of this process is achieving repeatability of the welding seams. This article shows the design of a linear mechanical system that provided a high precision in the trajectory of the base platform. Three important factors were investigated such as platform speed, the main stresses present and the manufacturing material. A descriptive type methodology was used which consisted of conducting the study as a discrete particle system. The optimum conditions for the efficiency of its operation were a linear velocity of 1.44 mm/s, maximum shear stress in the power screw of 283.57 kPa, which was calculated by means of static analysis to determine as the material of medium carbon steel of type AISI 1040, which due to its ductility, facilitated the machining of the power screw. This provided a mechanical efficiency of 30.9%. The kinematic calculations of the system were made with standardized elements found on the market.

Palabras clave: soldadura gmaw; diseño mecánico; materiales; elementos de máquinas; procesos térmicos; propiedades mecánicas

Keywords: gmaw welding; mechanical design; materials; machine elements; thermal process; mechanical properties

DISEÑO DE UN SISTEMA EÓLICO PARA EL SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD A UN HOTEL EN LA COSTA NORTE DE CUBA.

DESIGN OF A WIND POWER SYSTEM TO SUPPLY ELECTRICITY TO A HOTEL ON THE NORTH COAST OF CUBA.

Conrado Moreno Figueredo¹, José Augusto Medrano Hernández², Danitza María Cortes Perez³

¹Vice Presidente de Merito Asociación Mundial de Energía Eólica (WWEA), Centro de Estudio de Tecnologías Energéticas Renovables (CETER) Universidad Tecnológica de la Habana José A. Echeverría, CUJAE, Habana-CUBA conradomor2014@gmail.com

²Centro de Estudio de Tecnologías Energéticas Renovables (CETER) Universidad Tecnológica de la Habana José A. Echeverría, CUJAE, Habana-CUBA

³Grupo de Investigación GIATME, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI, Bogotá, Colombia

Este trabajo tiene como objetivo diseñar un sistema eólico para el suministro de electricidad al Hotel Covarrubias, en Las Tunas, seleccionando un modelo de turbina para el aprovechamiento del recurso eólico del lugar, que sea capaz de suministrar la electricidad necesaria al hotel, siendo este económicamente factible y técnicamente eficiente. Para ello se determinará el potencial eólico en la zona de estudio, la caracterización del terreno y su rugosidad, empleando una serie de formulaciones matemáticas que vincularán el comportamiento del aerogenerador con las características del viento en el lugar las que permitirán llegar a resultados esperados en la investigación. Llegando a la conclusión de que la selección del aerogenerador es de 275 kW, siendo este es capaz de satisfacer la demanda del Hotel Covarrubias, además de su factibilidad en la industria hotelera y una mejor opción de implementación de las energías renovables.

Palabras clave: Potencial eólico, Aerogenerador, Sistema Eólico, Zonas Costera.

Keywords: Wind potential, Wind Turbine, Wind System, Coastal zones.

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE UN MATERIAL COMPUESTO DE MATRIZ POLICARBONATO-ABS REFORZADO CON MONTMORILLONITA (MMT). EVALUATION OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF A POLYCARBONATE-ABS MATRIX COMPOSITE MATERIAL REINFORCED WITH MONTMORILLONITE (MMT).

Jean Carlos Criado Jiménez¹ , Carolina Abril Carrasca²

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, jccriadoj@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia cabrilc@ufpso.edu.co

Este proyecto en curso tiene como principal propósito, mejorar el comportamiento mecánico del policarbonato (PC) mezclándolo con Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS) teniendo en cuenta los siguientes porcentajes de composición química, 70% de PC Y 30% ABS p/p relación 7/3 y reforzándolo con diferentes fracciones de montmorillonita (MMT). Para ello se realizó una amplia revisión bibliográfica para establecer la fracción de cada compuesto en la mezcla y los parámetros ideales para su procesamiento. Una vez obtenido el material en pellets por medio de la extrusora, se inyectó en moldes para probetas de tensión, HDT (temperatura de flexión bajo carga) e impacto (Charpy, Izod) bajo sus respectivas normas ASTM, para materiales compuestos de matriz polimérica. Hasta el momento, se ha evaluado su módulo elástico y tenacidad para fracciones de 1 y 1,5 % de arcilla en la mezcla del material, donde se obtuvo una mejora notoria proporcional respecto a la cantidad de arcilla utilizada. Con base a estos resultados parciales se propuso la evaluación de estas propiedades en mayores fracciones de refuerzo; posteriormente se estudiarán su dureza Shore y propiedades físicas, como la microestructura y su densidad relativa.

Palabras clave: Propiedades mecánicas; fracción de refuerzo; material cerámico; materiales poliméricos; matriz polimérica; material compuesto; microestructura.

Keywords: Mechanical properties; reinforcement fraction; ceramic material; polymeric materials; polymeric matrix; composite material; microstructure.

DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA FUERA DE RED APLICADO AL RIEGO AUTOMATIZADO DE JARDINES EN ZONAS TROPICALES

DIMENSIONING OF OFF-GRID PHOTOVOLTAIC GENERATION SYSTEM APPLIED TO THE AUTOMATED IRRIGATION OF GARDENS IN TROPICAL AREAS

José C. Galindo González¹, Carlos E. Arrieta González², Iván Mora Ustariz³,
Iván Maestre Arévalo³, Arley Cardona Vargas⁴

¹Grupo de investigación e innovación en ingeniería Civil (GINC), Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, Transversal 22 Bis # 4 -105, Sector Callejas, Valledupar 200005, Colombia, jgalindo22@areandina.edu.co.

²Grupo de Ingeniería en Energía (GRINEN), Departamento de Ingeniería en Energía, Universidad de Medellín, Medellín, Colombia.

³Programa Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia.

⁴Grupo de Investigación de Materiales Avanzados y Energía, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Medellín, Colombia, arleycardona5670@correo.itm.edu.co.

Para zonas desérticas y tropicales secas del planeta, estudios han propuesto el aprovechamiento del agua lluvia y/o condensados generados por sistemas de climatización para irrigar cultivos, pastos y jardines. A menudo, la bienintencionada sostenibilidad ambiental que supone la disminución del consumo de agua potable para esto contrasta con el hecho que el riego implementa dispositivos que requieren electricidad para su operación. El estudio que aquí se presenta se desarrolló en el área urbana de una ciudad ubicada en zona tropical de Suramérica y tuvo por objeto diseñar un arreglo no interconectado y basado en energía fotovoltaica para el funcionamiento de un sistema de riego por aspersión para pastos y jardines. Con datos de temperatura del aire, niveles de radiación solar, ubicación geográfica, cargas de consumo y potencia de dispositivos, se desarrollaron cálculos conducentes a especificar elementos para cubrir los requerimientos energéticos. La configuración propuesta se adapta al riego de jardines domésticos y permite aplicarla a zonas rurales y remotas.

Palabras clave: Aire acondicionado; Fotovoltaica; Irrigación; Zonas tropicales.

Keywords: Air conditioning; Photovoltaic; Irrigation; Tropical zones.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE ASFALTO A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS.

ASPHALT CONSTRUCTION PROCESS FROM THE REUSE OF TIRES.

Valeria Sanchez Escobar¹, Juan Pablo Nieto Gonzalez², José David Barón Pinilla³ Danitza María Cortes Perez⁴

¹ Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI, Bogotá, Colombia Valeria.sancheze@eccci.edu.co

² Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI, Bogotá, Colombia juanp.nietog@eccci.edu.co

³ Grupo de Investigación GIATME, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI, Bogotá, Colombia jbaronp@eccci.edu.co

⁴ Grupo de Investigación GIATME, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI, Bogotá, Colombia dcortes@eccci.edu.co

En este proyecto se evidencia el proceso de construcción de asfalto a partir de llantas usadas, cumpliendo así con dos necesidades importantes en el país, primero con la contaminación ambiental y segundo, con el grave problema del asfalto en las carreteras de las ciudades de bastante tránsito de vehículos pesado, convirtiendo el asfalto común en uno, donde su vida útil sea más larga y con mejores adhesiones del suelo a las llantas de los vehículo que transitan, evidenciado el beneficio que este tiene en la agregación de asfalto-caucho, en diferentes porcentajes de caucho que esta entre el 1%, 2% y 3% de combinación de estos dos materiales.

El polvo del caucho se comporta como el porcentaje agregado fino que es utilizado para el proceso de asfalto, teniendo en cuenta que así se tendrán tres agregados diferentes de prueba y una mejor solución al problema, se realizaron distintas pruebas para encontrar que porcentaje es mejor evaluando su desempeño y capacidad de pasadas de automóvil sin tener aperturas.

Un paso importante que se le puede dar al asfalto modificado es que se determina cual es el mejor porcentaje de agregación de caucho que ayudara en un futuro tanto al sector urbanístico, como en las zonas verdes.

Palabras clave: Asfalto, neumáticos, reutilización. Caucho, porcentaje de agregación.

Keywords: Asphalt, tires, reused. Rubber, percentage of aggregation.

ANÁLISIS DE FALLA DE UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DE LA MANTENIBILIDAD EN EL DISEÑO MECÁNICO

FAILURE ANALYSIS OF A REFRIGERATION SYSTEM TO DETERMINE THE IMPORTANCE OF MAINTAINABILITY IN MECHANICAL DESIGN

E Espinel-Blanco¹, J H Arévalo-Ruedas² and E Florez-Solano³

¹ Grupo de Investigación en tecnología y desarrollo en ingeniería - Gityd, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia

² Grupo de Investigación en tecnología y desarrollo en ingeniería - Gityd, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia

³ Grupo de Investigación en Ingenierías Aplicadas para la Innovación, Gestión y Desarrollo -INGAP, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia enflorezs@ufpso.edu.co

Los avances tecnológicos y el desarrollo de productos en tan corto tiempo, plantea exigencias crecientes a los diseñadores, fabricantes y constructores, particularmente en los sistemas mecánicos los cuales deben cumplir desde la resolución del problema, pasando por los requisitos del cliente, cumplimientos legales, de seguridad, uso, rentabilidad, fiabilidad, ergonomía, criterios de buena práctica, fabricación, montaje, embalaje, transporte, mantenimiento, reciclaje, innovación y protección del producto. Dentro de un problema o necesidad se debe seguir muchas etapas como se ven anteriormente, las cuales si se cumplen, el producto final será el más óptimo y seguirá una cadena de mantenimientos que lo harán tener una vida útil sin contratiempos. Es por eso que, este trabajo realizó un análisis de falla a un sistema de refrigeración que presentó inconvenientes en la operación y se detectó una mala mantenibilidad en el diseño mecánico, afectando totalmente la operación del sistema. Por lo tanto esta investigación fue muy importante para entender que todo proceso desde que parte del diseño, se le debe dar importancia a los parámetros de entrada para que su ciclo de vida sea el mejor con el mantenimiento adecuado y no se pierda tiempo en paradas de planta, para realizar labores de mantenimiento no programadas.

Palabras clave: Diseño mecánico¹; mantenibilidad²; mantenimiento³; Funcionabilidad⁴

Keywords: Mechanical design¹; maintainability²; maintenance³; Functionality⁴.

TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES PARA DETECCIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CULTIVOS: UNA REVISIÓN

DIGITAL IMAGE PROCESSING TECHNIQUES FOR PEST AND DISEASE DETECTION IN CROPS: A REVIEW

July Andrea Gómez Camperos¹, Haidee Yulady Jaramillo², Christian Nolasco Serna³

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, E-mail: jagomez@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

³Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

Las técnicas de procesamiento digital de imágenes para la detección de plagas y enfermedades en la producción de cultivos se ha vuelto tema de estudio para los investigadores que luchan día a día en conseguir una solución que contribuya al desarrollo de una herramienta que permita la identificación temprana de la plaga o la enfermedad en el cultivo y de esta manera evitar pérdidas en el sector agrícola. Se estima que casi el 40% de los cultivos mundiales se pierden por diversas enfermedades y plagas. En la mayoría de los casos, las enfermedades de los cultivos producen síntomas y características visibles. Debido a la escasez de tecnologías utilizadas en los cultivos, el diagnóstico de las enfermedades y plagas se soporta en gran parte en la inspección humana generando errores ocasionados por la subjetividad de los individuos. Si bien en los últimos años se han publicado varios artículos sobre la identificación de enfermedades y plagas en los cultivos mediante técnicas de procesamiento digital de imágenes, no ha habido un intento claro de estudiar estos artículos de forma sistemática para describir varias fases del sistema de diagnóstico, como el preprocesamiento de imágenes, la segmentación, la extracción de características, la selección de características y la clasificación. En este contexto Este artículo ofrece una revisión sobre el uso efectivo de diferentes técnicas de imagen y enfoques de visión por computadora para la identificación y clasificación de enfermedades de Los cultivos, presentando las tendencias y desafíos actuales, y explorando los pros y los contras del método computacional.

Palabras clave: Procesamiento de imágenes 1; Detección de enfermedades y plagas en plantas 2; técnicas de imagen 3; cultivos 4.

Keywords: Image processing 1; Detection of diseases and pests in plants 2; imaging techniques 3; cultivos 4.

ANÁLISIS DE FALLA DE LA MORDAZA DE SUJECCIÓN DE LA PROBETA DE UNA MÁQUINA UNIVERSAL DURANTE ENSAYOS DE RESISTENCIA MECÁNICA EN MATERIALES

FAILURE ANALYSIS OF THE SPECIMEN CLAMPING JAW OF A UNIVERSAL MACHINE DURING MECHANICAL STRENGTH TESTS ON MATERIALS

Edwin Espinel Blanco¹, Eder Flórez Solano², Naren Pérez Rangel³

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, Colombia, eespinelb@ufpso.edu.co

²Facultad de Ingeniería, Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, Colombia

³Facultad de Ingeniería, Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, Colombia

Se presenta una metodología propuesta para realizar análisis de fallas en materiales, estructurada en tres etapas: (1) inspección visual de la falla, (2) ensayos de caracterización de materiales y (3) análisis de elementos finitos. Se analizó la fractura presentada en una de las mordazas de sujeción de la probeta utilizada en una máquina universal utilizada para ensayos de resistencia mecánica de materiales. La inspección visual reveló el tipo de falla correspondiente a un material frágil y la espectrometría de emisión óptica de arco/chispa reveló la composición del material. La metalografía mostró la formación de martensita típica de aceros con medio contenido de carbono sometido a un tratamiento térmico de temple enfriado en agua. La microscopía electrónica de barrido (SEM) permitió observar la precipitación de carburos en el límite del grano, así como la presencia de huecos y otras inclusiones metálicas y no metálicas en la microestructura. Con la simulación realizada por análisis de elementos finitos (FEM) en el software ANSYS, para analizar el comportamiento de la pieza, se observó que durante los ensayos de tensión es sometida a cargas de fatiga. La metodología propuesta permitió encontrar la causa de la falla y proponer una solución identificando posibles fallas ocultas para eliminar la raíz del problema.

Palabras clave: Análisis de falla; Fractura; Inspección Visual; Caracterización; Fatiga

Keywords: Failure Analysis; Fracture; Visual Inspection; Characterization; Fatigue.

DESARROLLO DE UN INSTRUMENTO VIRTUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PROPORCIONAL INTEGRAL DERIVATIVO QUE REGULE EL NIVEL DE LÍQUIDO DE DOS TANQUES EN CASCADA A TRAVÉS DEL SOFTWARE LABVIEW.

DEVELOPMENT OF A VIRTUAL INSTRUMENT FOR THE IMPLEMENTATION OF A PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE CONTROL THAT REGULATES THE LIQUID LEVEL OF TWO TANKS IN CASCADE USING LABVIEW SOFTWARE

Fernando Jesús Regino Ubarnes¹, Faber Orlando Diaz Garcés², Edwin Edgardo Espinel Blanco³

¹Grupo de Investigación GINSTI, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, fjreginou@ufpso.edu.co

²Consejo superior de investigaciones científicas, instituto de ciencia y tecnología de polímeros, España

³Grupo de Investigación GITYD, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

En el presente trabajo se desarrolla un modelamiento matemático que hace uso de planteamientos analíticos de las ecuaciones de conservación de la masa y energía aplicado a mecánica de fluidos en un sistema dinámico de dos tanques que interactúan entre sí. Los resultados del modelo planteado se validaron en una planta experimental en donde se evidenció una incertidumbre baja entre el modelo y el experimento.

Con la validación del modelo desarrollado, se diseñó un controlador proporcional integral derivativo en el software MATLAB, teniendo en cuenta características de diseño tales como máximo sobre impulso, tiempo de subida, tiempo de establecimiento, robustez ante variación de parámetros y rechazo de perturbaciones. El control diseñado se implementó en la plataforma experimental, dando como resultado una respuesta similar a la simulada, dando certeza del modelo desarrollado y del control diseñado.

Se presenta el diseño de un instrumento virtual en el software LabView, que controla todo el sistema, dando la posibilidad de sintonizar el control proporcional integral derivativo online, variando las constantes de este. Este documento presenta los resultados del desarrollo de una estrategia de control Proporcional Integral Derivativo aplicada a un sistema de tanques en cascada.

Palabras clave: estrategias de control; control proporcional integral derivativo; modelamiento de sistemas dinámicos.

Keywords: control strategies; proportional integral derivative control; dynamic system modeling.

Programa de Ingeniería Civil

DETERMINACIÓN DE PERFILES DE VELOCIDAD DE ONDA CORTANTE MEDIANTE EL MÉTODO GEOFÍSICO PASIVO: REMI EN LA ZONA SUR ORIENTAL DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, N.S

SHEAR WAVE VELOCITY PROFILES DETERMINATION, USING THE PASSIVE GEOPHYSICAL METHOD: REMI, IN THE SOUTH-EASTERN ZONE OF THE MUNICIPALITY OF OCAÑA, N.S

Romel J. Gallardo Amaya¹, Luís F. Ortega Lozano², Agustín A. Macgregor Torrado³

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, rjgallardo@ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

³Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

La técnica de refracción por microtremores es un método geofísico pasivo que utiliza el ruido ambiental para determinar la velocidad de onda cortante, la cual permite definir la clasificación del tipo de perfil de suelo con el fin de establecer los efectos de sitio. La investigación permitió obtener los perfiles de velocidad de onda cortante en los primeros 30 m del subsuelo, en varios sectores de zona sur oriental del municipio de Ocaña. Se realizaron 30 líneas de sondeo geofísico en 7 sitios diferentes en la zona de estudio, 15 en la formación algodonal, formación de origen sedimentario, y 15 en la formación de origen ígneo. Cada línea de sondeo tuvo una longitud de 58 m, determinando de este modo el módulo fundamental y el perfil de velocidad de onda cortante hasta 30 m bajo la superficie. Los resultados indicaron que las velocidades de onda cortante, en los sitios con materiales de origen sedimentario, son menores que las determinadas en los sitios con materiales de origen ígneo, con valores medios de 402 m/s y 688 m/s respectivamente. Los valores anteriores permiten clasificar el perfil de suelo en la zona sur oriental de la ciudad como un perfil tipo C según la Norma Sismo Resistente Colombiana. Además los resultados obtenidos constituyen un insumo que permita, posteriormente, establecer un modelo para el movimiento de ondas sísmicas en los suelos de la ciudad de Ocaña.

Palabras clave: Exploración geofísica, perfil de velocidad, refracción por microtremores, velocidad de onda cortante.

Keywords: Geophysical exploration, refraction microtremor, velocity profile, shear wave velocity

POLINOMIOS DE EXPANSIÓN DE CAOS APLICADO EN CONFIABILIDAD ESTRUCTURAL

CHAOS EXPANSION POLYNOMIALS APPLIED IN STRUCTURAL RELIABILITY

N. Afanador G.¹, Carlos J. Noriega², G. Guerrero G.²

¹ Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, {nafanadorg, cjnoriegas, gguerrerog}¹@ufpso.edu.co

Este trabajo de investigación aborda el método de polinomios de expansión de caos completo (PEC) aplicado a la evaluación del índice de confiabilidad. El uso de PEC se puede aplicar como una caja negra y es de particular interés en aplicaciones con una baja probabilidad de falla, por ejemplo en confiabilidad estructural, en combinación con un número ilimitado de variables estocásticas. Las variables estocásticas consideradas en las funciones de estado límite fueron normales y normales estándar. Este método utilizó varias funciones de estados límites usando simulación de Monte Carlo (SMC) y polinomios de expansión de caos con un ahorro computación importante, ahorro de tiempo y sin pérdida de precisión. Este procedimiento tomo varios casos que reposan en la literatura especializada que demostraron la validez del uso de los PEC en confiabilidad estructural.

Palabras clave: Índice de confiabilidad; Polinomios de expansion de caos; simulacion de Monte Carlo; variables estocásticas.

Keywords: Reliability index; Chaos expansion polynomials; Monte Carlo simulation; stochastic variables.

ANÁLISIS DE LA APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA BIM DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INTERVENTORÍA EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

ANALYSIS OF THE APPLICABILITY OF THE BIM METHODOLOGY FROM THE PERSPECTIVE OF INTERVENTORY IN BUILDING PROJECTS

Angie Alejandra Muñoz¹, Ciro Andrey Martinez², Romel Jesus Gallardo³

^{1,2,3} *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, aamunozq@ufpso.edu.co*

En general los proyectos de construcción comúnmente se encuentran sujetos a errores, incongruencias e incompatibilidades en sus diferentes etapas. Esta situación conlleva habitualmente a la ejecución de inadecuados procesos constructivos, que se traducen en sobrecostos, correcciones y ajustes de los diseños durante la ejecución, retrasos en el cronograma de obra, y es común que se vea comprometida la calidad e integridad del proyecto. Este trabajo realiza un análisis de la aplicabilidad de la metodología BIM (Building Information Modeling) para el desarrollo de las actividades de interventoría técnica y administrativa en proyectos de edificaciones; se analiza inicialmente el rol del interventor y sus funciones a través de encuestas realizadas a diferentes profesionales expertos en el área, que posteriormente permitieron determinar las diferentes actividades de seguimiento y control que se pueden desarrollar con el uso de las herramientas que ofrece la metodología BIM. Se debe considerar que la metodología ofrece, de manera más precisa, datos que resultan útiles en los procesos de la interventoría administrativa y, en particular, de las actividades involucradas en el seguimiento del cronograma del proyecto y a la inversión de los recursos en el mismo. Se concluye que la metodología BIM ofrece un amplio y detallado conocimiento de las características técnicas del proyecto, además facilita la medición periódica de las actividades ejecutadas, optimizando los procesos a través de la articulación de los software y herramientas que tradicionalmente se utilizaban de manera individual, pero que en la metodología se hacen de manera recíproca con un único modelo de datos.

Palabras clave: BIM; Edificaciones; Interventoría; Reprocesos; Seguimiento y control

Keywords: BIM; Buildings; Interventory; Reprocessing; Monitoring and control

DISEÑO DE BOX CULVERTS UTILIZANDO VISUAL BASIC

DESIGN OF BOX CULVERTS USING VISUAL BASIC

DESIGN OF BOX CULVERTS USING VISUAL BASIC DESIGN OF BOX CULVERTS USING VISUAL BASIC

Monica V. Afanador A., J. Sebastian Pacheco P., Nelson Afanador G.

Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia, {mvafanadora, jspachecop, nafanadorg}@ufpso.edu.co

Este trabajo de investigación pretendió dar solución amplia y suficiente a zonas de difícil tránsito vehicular, que en temporada de lluvias algunas cuencas hidrográficas presentan un caudal de agua no despreciable. La investigación realizó el diseño estructural de diferentes geometrías de box culverts en español caja de alcantarilla, como solución a la continuidad vehicular en zonas afectadas por caudales de agua que interrumpen el tránsito de peatones, vehículos y donde la protección a la vida puede estar en peligro. El análisis estructural realizado en SAP 2000 tuvo en cuenta las fuerzas que actúan, como: presión de tierra, carga viva sobrepuesta, carga de agua, carga viva y los estados límites de resistencia y de servicio. Los diseños estructurales siguieron la normativa establecida en la Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transporte (AASHTO) de los Estados Unidos. Los diseños estructurales de los box culverts fue realizada mediante una programación en Excel con Visual Basic que permitió el diseño de una amplia gama de geometrías. Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron comparar los diseños, utilizando el método de la AASHTO y el establecido por el ministerio de transporte, el cual indicó una diferencia importante en cantidades de obra en la construcción de los box culverts para diferentes geometrías. La revisión realizada a los diseños elaborados por el ministerio de transporte indicó falta de cumplimiento en la revisión por cortante y espesor de pared.

Palabras clave: Caja de alcantarilla; estructura; puentes.

Keywords: Box culverts; structure; bridges.

INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS Y MECÁNICAS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE CON RESIDUOS DE CARBÓN

INFLUENCE OF COAL WASTE ON VOLUMETRICS AND MECHANICAL PROPERTIES OF HOT MIX ASPHALT

Katerine Carreño¹, Gilberto Martínez², Luis Fuentes³

¹Docente Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, kcarrenog@ufpso.edu.co

²Docente, Universidad del Norte, Colombia

³Docente, Universidad del Norte, Colombia.

El objetivo principal de la presente investigación es: “Evaluar la influencia del residuo de carbón como reemplazo de la fracción fina de los agregados y llenante mineral en el diseño de mezclas densas en caliente tipo MDC-25”. Para tal fin, se obtuvo una muestra representativa del residuo de carbón mineral del departamento Norte de Santander, y se evaluaron las propiedades físicas y químicas del residuo. Entre ellas: granulometría, gravedad específica y absorción. Por otro lado, la caracterización química y morfológica se fundamentó en el ensayo de microscopía de barrido electrónico SEM y FRX (Fluorescencia de rayos X). Adicionalmente, se realizó el diseño de la mezcla por el método Marshall (elaborando 3 especímenes para 5 contenidos de asfalto) y se estimaron las propiedades volumétricas para las muestras con el contenido óptimo de asfalto, reemplazando el 10 y 20% en relación al peso de agregados naturales por residuos de carbón, en las propiedades mecánicas, se calculó el módulo resiliente de las muestras. Se encontró que los residuos de carbón influyen directamente en el comportamiento de la mezcla incrementando los valores de estabilidad y rigidez. Finalmente, se estudió el impacto ambiental mediante el Análisis de Ciclo de Vida (LCA) determinando emisiones de CO₂, NO_x, PM, SO₂ y CO, siendo favorable respecto a la mezcla convencional. En general, los datos sugieren que la inclusión de los residuos de carbón podrían ofrecer ventajas en el objetivo de reducir la huella de carbono en la producción de mezclas asfálticas en caliente.

Palabras clave: Residuo de carbón (RC), Mezcla Densa en Caliente (MDC-25), Llenante mineral, agregados finos, cemento asfáltico, módulo resiliente, análisis de ciclo de vida.

Keywords: Coal Waste (CW), Hot mix Asphalt (HMA), Filler, fine aggregates, Asphalt Cement (CA), Resilient modulus (Mr), Life-Cycle Assessment (LCA).

CENIZAS VOLANTES PARA LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES GEO-POLIMERIZADOS Y VALORIZACIÓN DE UN RESIDUO INDUSTRIAL. FLY ASH FOR THE PRODUCTION OF GEO-POLYMERIZED BLOCKS AND RECOVERY OF AN INDUSTRIAL WASTE.

Olga Nallive Yepes Gaviria^{1*}, Haidee Yulady Jaramillo^{2**},
July Andrea Gomez Camperos^{3**}

¹ *Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, Colombia, olga.yepes@colmayor.edu.co*

² *Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia, hyjaramillo@ufps.edu.co*

³ *Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia.*

La producción del cemento es responsable de alrededor del 5% de las emisiones de CO₂ en el mundo, principal gas productor del efecto invernadero y cambio climático. En la búsqueda de medidas para reducir estas emisiones, entre otras, se encuentran alternativas como la elaboración de concretos a partir de eco-cementos, que empleando residuos y sin necesidad de ser procesados en hornos a altas temperaturas, pueden ser empleados tanto en elementos estructurales como no estructurales.

Este proyecto entonces, evalúa el comportamiento de un residuo industrial denominado Ceniza volante, en su interacción con un agregado y una solución alcalina, para generar una reacción denominada geopolimerización; y que da lugar a un nuevo material.

Se desarrolla entonces una investigación de tipo experimental y cuantitativa, para la cual se realizó la caracterización de los diferentes materiales empleando métodos como Microscopía Electrónica de Barrido (SEM), Distribución de tamaño de partícula (DTP) y Fluorescencia de rayos X (FRX); ensayos de colorimetría, porcentaje de lodos, granulometría, densidad y porcentaje de absorción. La sustancia alcalina se eligió de entre varias, propuestas en la bibliografía referida al tema de los geopolímeros.

Se formularon 3 diseños de mezclas, elaborando 3 prototipos por muestra y empleando el método de compactación hidráulica, con el uso de la CinvaRam. Se concluye que los bloques elaborados con las mezclas sin cemento, o disminuyendo la cantidad habitual de cemento, adquirieron una resistencia mayor a los 5 MPa antes de los 21 días de edad, siendo esta la mínima exigida por la norma NTC 4076.

Palabras claves: Construcción sostenible, Residuo, Mampuesto, eco-material, Cementante, Cemento, Cenizas volantes, Geo-polímeros, Sustancia alcalina.

CARACTERIZACIÓN FÍSICO-MECÁNICA Y DE ABSORCIÓN DE UN BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDO E IMPERMEABILIZADO CON BREA ASFÁLTICA EN SU ESTADO SÓLIDO

PHYSICAL-MECHANICAL AND ABSORPTION CHARACTERIZATION OF A BLOCK OF EARTH COMPRESSED AND WATERPROOFED WITH ASPHALT BREA IN ITS SOLID STATE

Jaime Alexis García Guzmán¹, Haidee Yulady Jaramillo², July Andrea Gómez Camperos³

¹ Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia, alexis.garcia@upb.edu.co

² Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia, hjaramillo@ufpso.edu.co

³ Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Colombia, jagomez@ufpso.edu.co

Resumen:

Actualmente, los sistemas constructivos han retomado el concepto de sostenibilidad, y por ello los bloques de tierra comprimida o “BTC” se han convertido en una importante alternativa para la industria de la construcción. A pesar de sus ventajas, los BTC cuentan con la desventaja de ser susceptibles a la humedad luego de ser instalados, perdiendo sus propiedades físicas y mecánicas al comenzar a desmoronarse. Por lo anterior, esta investigación propone la fabricación y caracterización física y mecánica de un bloque de tierra comprimida impermeabilizado con brea asfáltica triturada. Para ello, un suelo de la región del Hatillo en el Municipio Ocaña Norte de Santander (N. STD.), fue seleccionado, caracterizado y mezclado con asfalto reciclado obtenido del proceso de pavimentación de la vía del sector de Alcosure (N. STD). A partir de un diseño de experimentos, en los que se adicionó el asfalto al 3%, 6% y 9% en volumen, se determinó una mezcla que permitió la elaboración de los bloques de BTC siguiendo las normas técnicas colombianas NTC-5324. Los resultados sugieren que los bloques alcanzan una resistencia a la compresión de 0,759 MPa y un coeficiente de absorción del 17,6 %. Finalmente, los BTC elaborados cumplen las normas NTC-5324 y NTC-4076 para ser utilizados como mampuestos no estructurales.

Palabras claves: Bloque de tierra comprimida, Brea Asfáltica, Porcentaje de Absorción, Capilaridad, Resistencia mecánica

Keywords: Compressed block of earth, Asphaltic Brea, Absorption percentage, Capillarity, Mechanical strength.

ESTUDIO Y DISEÑO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA ENSAMBLADOS REUTILIZANDO EL PLÁSTICO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD “PEAD” COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE EN LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONFINAMIENTO

STUDY AND DESIGN OF ASSEMBLED MASONRY WALLS REUSE HIGH DENSITY POLYETHYLENE PLASTIC “HDPE” AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE IN THE CONSTRUCTION OF CONFINING WALLS

Anderson Bacca Guerrero¹, Ledher Camilo Castro Sanchez², Leandro Ovallos Manosalva³...

¹²³ *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, abgpepe@gmail.com, ledherc@gmail.com*

La gestión inadecuada de los residuos se ha convertido en uno de los problemas con grandes incidencias medioambientales, de salud y económicos en el mundo. Uno de los mayores contaminantes que existe es el plástico, según un informe en el que han trabajado los expertos del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la International Solid Waste Association, cada año se producen entre 7.000 y 10.000 millones de toneladas de residuos en el mundo incluyendo los urbanos, industriales y de construcción y demolición. La presente investigación se enfoca en la reutilización del plástico polietileno de alta densidad, como materia prima para la fabricación de ladrillos, como una solución para disminuir la contaminación ambiental, dándole un uso adecuado en la construcción de muros de confinamiento que tengan un costo accesible. De esta manera se busca contribuir con un nuevo método de fabricación efectivo y eficiente, generando un prototipo de ladrillo para el sector de la construcción, que no requiere mortero de pega para la configuración de muros y que a partir de los ensayos realizados, cumple con las propiedades físico mecánicas establecidas en las normas técnicas colombianas NTC 4026, 4076, 4205 y 4017, ofreciendo un método de construcción innovador que reduce el tiempo y el costo, siendo competitivo en el mercado actual.

Palabras clave: Residuos; reutilización ; impacto ambiental; propiedades físico-mecánicas; prototipo.

Keywords: Waste; reuse; environmental impact; physical-mechanical properties; prototype.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR IMPLEMENTANDO TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES

ANALYSIS AND EVALUATION OF A SINGLE-FAMILY HOUSING PROJECT IMPLEMENT- ING SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

Agustin A. Macgregor Torrado¹, Romel J. Gallardo Amaya², Pedro N. Angarita Uscategui³

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, aamacgregort@Ufpso.edu.co

²Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

³Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

El sector de la construcción requiere un consumo importante de materias primas, llegando a representar hasta el 39% de las emisiones de CO₂ emitidas a la atmósfera, en esta investigación se ha realizado un análisis del impacto ambiental generado por la construcción y uso de una vivienda unifamiliar, apoyados en el uso del software DesignBuilder. Para el desarrollo del proyecto se modeló la vivienda proponiendo una alternativa que permita mejorar su desempeño energéticamente, haciendo comparación entre sus condiciones iniciales de construcción y funcionamiento (materiales de construcción con Declaración Ambiental del Producto-DAP, equipos y electrodomésticos), con las condiciones de funcionamiento de la misma incorporando ajustes, de modo que se puedan optimizar las pérdidas y ganancias de calor para esta tipología de edificación. Para estas 2 condiciones se realizó un análisis de ciclo de vida-ACV para establecer las emisiones de CO₂ en un periodo de vida útil del inmueble de 100 años, para posteriormente realizar un análisis por el método de selección por ventaja-CBA y un análisis de costos. Lo anterior con el fin de establecer la alternativa con mejor desempeño energético y definir su periodo de retorno. Con el modelamiento se pudo identificar que, para una vivienda tradicional, el implementar pequeños cambios, como el uso de luminarias más eficientes, puede llegarse a reducir hasta un 66% del consumo de energía anual, permitiendo recuperar en un periodo de 10 años según lo estimado en el análisis de costo, la inversión realizada con el cambio de luminarias e instalación de cielo raso.

Palabras clave: Analisis de ciclo de vida; DesignBuilder; eficiencia energetica; emisiones de CO₂

Keywords: Life cycle analysis, DesignBuilder, energy efficiency, CO₂ emissions

PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA MICROCENTRAL HIDROELECTRICA EN EL SECTOR LA PRADERA EN OCAÑA, NORTE DE SANTANDER **DESIGN PROPOSAL FOR A HYDROELECTRIC MICRO POWER PLANT IN THE LA PRADERA SECTOR IN OCAÑA, NORTH OF SANTANDER**

Pedro N. Angarita Uscategui¹, Agustin A. Macgregor Torrado², Karla Rojas Alvernia³

¹*Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, pnangarita@Ufpso.edu.co*

²*Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia*

³*Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia*

Esta propuesta de diseño permitirá transformar la energía mecánica en una turbina hidráulica en energía eléctrica; aprovechando el desnivel natural del terreno en sector de La Pradera; esto se realizó a través del cálculo de caudales de diseño, datos hidrológicos, diseños hidráulicos que integran las obras civiles del sistema y diseño de la turbina. Esta propuesta confirmó las condiciones topográficas que se encuentran en el sector aptas para este diseño en las que se cuentan cuerpo de agua y salto hidráulico las cuales conservan un gran potencial; dicha propuesta genera una alternativa sostenible que permite la conservación de esta área natural del municipio, además mejora las condiciones socio-económicas de los habitantes que residen en la zona que en su mayoría son de recursos bajos, al considerar la generación de energía mediante la implementación de una microcentral hidroeléctrica.

Palabras clave: Turbina Michell-Banki; salto hidraulico, energia mecanica, energia electrica.

Keywords: Michell-Banki turbine; Hydraulic jump, mechanical energy, electrical energy.

DISPOSICIÓN A PAGAR DE LOS CONDUCTORES POR VIOLACIÓN A NORMAS DE TRÁNSITO DRIVERS' WILLINGNESS TO PAY (WTP) FOR TRAFFIC RULES VIOLATIONS

Yeraldín Álvarez, Alejandra Contreras, Thomas E Guerrero B¹,

¹Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, teguerrero@ufpso.edu.co

Para 2010, Colombia tenía registrado 3 millones de automóviles y 2,4 millones de motocicletas, lo que debería aumentar considerablemente para 2040, donde se proyecta alrededor de 10,4 y 13 millones, respectivamente. Paralelamente a las previsiones de aumentos en la motorización, los datos muestran que en ciudades como Bogotá se han incrementado las multas por infracciones a normas de tránsito.

La metodología usada para abordar la investigación se basó en la aplicación de una encuesta de Valoración Contingente (CV), la cual se llevó a cabo a una muestra representativa de 305 personas. El método CV se basa en preguntas que proponen escenarios hipotéticos de elección. Para los propósitos de este estudio, el entrevistado indicó la cantidad de dinero que estaba dispuesto a pagar por violar una norma de tránsito en los escenarios hipotéticos mostrados.

Después de estimar la disposición a pagar y compararla con los valores de la multa actual, se observó que los encuestados parecían estar dispuestos a pagar más que el valor actual en el caso de las siguientes infracciones: (i) no poseer una licencia de conducir (66% adicional) y no usar casco (27% adicional); por otro lado, la disposición a pagar disminuyó con respecto a la multa actual en los siguientes casos: (i) estacionamiento en lugares no autorizados (12% menos), (ii) pasar lugares prohibidos en horas prohibidas (33% menos), (iii) no detenerse en un semáforo rojo / amarillo (47% menos) y (iv) no usar cinturón de seguridad (23% menos).

Palabras clave: Disposición a pagar, Valoración contingente, Modelo Spike