



Anuario de Investigaciones de la facultad de Ingeniería 2014

Tabla de Contenido

Prefacio.....	4
Publicaciones Arbitradas (ISI/SCOPUS).....	5
Publicaciones No Arbitradas.....	15
Ponencias en Eventos.....	16
Proyectos de Investigación.....	28
Trabajos de Maestría Concluidos.....	49
Trabajos de Consultoría.....	53
Grupo de Investigación.....	55

Prefacio

Como aporte al desarrollo de nuestra región y del país en general, desde hace algo más de diez años, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Bolívar ha asumido su rol de generadora de conocimiento avanzado, como parte del que hacer natural de una universidad.

Para esto, hemos invertido fuertemente en el fortalecimiento de nuestro cuerpo profesoral a través de su formación a nivel de maestría y doctorado en distintas áreas de la ingeniería. En la actualidad nuestra facultad cuenta con 45 profesores, de los cuales 12 poseen título de doctorado y 33 con título de maestría. Contar con un cuerpo profesoral con alta formación académica y experiencia en investigación nos ha permitido dinamizar nuestro trabajo tanto en investigación básica como aplicada, a través del uso intensivo de nuestros laboratorios y nuestro constante y permanente relacionamiento con la empresa, local y regional.

Lo anterior se demuestra en el crecimiento de las estadísticas en los últimos años en cuanto a la publicación de trabajos de alta calidad en revistas indexadas tipo ISI y SCOPUS, lo cual indica que nuestra producción circula a nivel mundial y ha sido validada y reconocida por la comunidad científica en ingeniería.

Creemos sin duda alguna que a través de la investigación de calidad y de talla mundial en ingeniería podemos soportar y aportar a la transformación industrial del país y la generación de empresas de base tecnológica. Nuestra facultad nació como soporte al crecimiento de nuestra zona industrial en Cartagena. Ahora nos fortalecemos y afianzamos como generadores de conocimiento en ingeniería y como brazo académico de nuestra industria.

JAIRO F. USECHE, M.Sc., Ph.D.
Decano Facultad de Ingeniería

1. Publicaciones Arbitradas (ISI/SCOPUS)

Vibration Analysis of Shear Deformable Shallow Shells Using the Boundary Element Method

Autor:

J. Useche

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.

juseche@unitecnologica.edu.co

Resumen

In this work, the modal and harmonic analysis of elastic shallow shells, using a dual reciprocity boundary element formulation, is presented. A boundary element formulation based on a direct time-domain formulation using the elastostatic fundamental solutions was used. Effects of shear deformation and rotatory inertia were included in the formulation. Shallow shell was modeled coupling boundary element formulation of shear deformable plate and twodimensional plane stress elasticity. Domain integrals related to inertial terms were treated using the Dual Reciprocity Boundary Element Method. Several examples are presented to demonstrate the efficiency and accuracy of the proposed formulation.

Revista:

Engineering Structures Journal
Vol. 62-63. Págs. 65-74, 2014.

Boundary Element Analysis of Shear Deformable Shallow Shells Under Harmonic Excitation.

Autor:

J. Useche

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.

juseche@unitecnologica.edu.co

Resumen

In this work, the harmonic analysis of shallow shells using the Boundary Element Method, is presented. The proposed boundary element formulation is based on a direct time-domain integration using the elastostatic fundamental solutions for both in-plane elasticity and shear deformable plates. Shallow shell was modeled coupling boundary element formulation of shear deformable plate and two-dimensional plane stress elasticity. Effects of shear deformation and rotatory inertia were included in the formulation. Domain integrals related to inertial terms were treated using the Dual Reciprocity Boundary Element Method. Numerical examples are presented to demonstrate the efficiency and accuracy of the proposed formulation.

Revista:

CMES: Computer Modeling in Engineering & Sciences
Vol.100, pags. 105-118, 2014.

Academic Evaluation Protocol For Monitoring Modalities Of Use At An Automatic Control Laboratory: Real Vs. Remote.

Autores:

Arquímedes Barrios
Mauricio Duque
Michael Canu
José Luis Villa
Philippe Chevrel
Stifen Panche
Víctor H. Grisales
Flavio Prieto

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
jvilla@unitecnologica.edu.co

Resumen

This article describes an Academic Evaluation Protocol (AEP) designed and implemented in order to monitor various modalities of using an Automatic Control Laboratory. To serve this purpose, the types of use-modalities associated to different lab-works are classified as follows: Real Laboratory (RL), Remote Laboratory (R@L) and Real plus Remote Laboratory (RL+R@L). Twelve (12) groups of students from a control course, at Universidad de los Andes, are selected to undergo testing while involved in a particular lab-work modality. Testing conditions are intended to keep homogeneous academic-performance features for each of the student groups involved so as to reduce uncertainty when analyzing the results obtained after applying the proposed AEP. To estimate how a specific lab-work modality impacts upon the development of an experimental practice, parameters such as average utilization time and the ABET-Indicators are used. The results obtained from this pedagogical instrument are analyzed by various means, namely the ANOVA Test, a Descriptive Statistical Technique and Wilcoxon Testing. The findings reveal that the student groups involved in experimental lab-practices following the RL and RL+R@L modalities achieve better performance (when conducting the automatic control laboratory) than the student groups served with the remote system only.

Revista:

International Journal of Engineering Education
Vol. 29. Pags. 1551–1563, 2013.

Hexagonal Filters for Ultrasound Images

Autores:

Sonia Helena Contreras Ortiz,
Martin D. Fox.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
scontreras@unitecnologica.edu.co

Resumen

Most of the devices for acquisition and display of medical images use rectangular lattices even though there are other sampling strategies that can be more efficient in terms of resolution. This paper proposes an approach for ultrasound image enhancement that uses a hexagonal sampling scheme to display and process the images. The images were resampled on an interlaced grid. Interlaced sampling uses square pixels shifted half a pixel on alternate rows. Two types of hexagonal filters were designed and tested on ultrasound images: a statistical adaptive filter and an anisotropic diffusion filter. Results show improvements in signal-to-noise ratio and more natural representation of curved structures.

Revista:

Journal of Electronic Imaging 23(4), 043022 (Jul/Aug2014)
Vol. 23, Págs.: 043022-1 a 043022-11. Julio/Agosto 2014.

Retinal Image Analysis Oriented to the Clinical Task

Autor:

Andrés G. Marrugo

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
agmarrugo@unitecnologica.edu.co

Resumen

Ophthalmology can profit greatly from the analysis of digital images because they can aid in establishing an early diagnosis even before the first symptoms appear. This work contributes to the digital analysis of such images and the problems that arise along the imaging pipeline of fundus photography, a field that is commonly referred to as retinal image analysis. We have dealt with and proposed solutions to problems that arise in retinal image acquisition and longitudinal monitoring of retinal disease evolution. Specifically, non-uniform illumination compensation, poor image quality, automated focusing, image segmentation, change detection, space-invariant and space-variant blind deconvolution. Digital retinal image analysis can be effective and cost-efficient for computer-aided diagnosis, and telemedicine and applicable to a variety of disorders.

Revista:

Electronic Letters on Computer Vision and Image Analysis
13(2):54-55, 2014.

Restoration of Retinal Images With Space-Variant Blur

Autores:

Andrés G. Marrugo, María S. Millán, Michal Šorel, and Filip Šroubek.

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
agmarrugo@unitecnologica.edu.co

Resumen

Retinal images are essential for the diagnosis of retinopathy. Because of improper acquisition conditions or inherent optical aberrations, the images are often degraded with blur. The blur varies across the field of view. Most image deblurring algorithms assume a spaceinvariant blur, which fails in the presence of space-variant (SV) blur. In this work, we propose a strategy for the restoration of retinal images in which the blur is unknown and SV. We model the blur as a convolution with a pointspread function that changes with the position. To achieve an artifact-free restoration, we propose a framework for a robust estimation of the SV PSF based on an eye-domain knowledge strategy. The restoration method was tested on artificially and naturally degraded retinal images. The results show a significant enhancement.

Revista:

Journal of Biomedical Optics 19(1), 23, 2014.
Vol. 19, Numero1, Pág. 016023-1 – 016023-12, 2014

A Three Layer Supply Chain Model With Multiple Suppliers, Manufacturers and Retailers for Multiple Items.

Autores:

Shib Sankar Sana, Phd
Jaime Acevedo Chedid, Katherinne Salas Navarro.

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
jacevedo@unitecnologica.edu.co

Resumen

The replenishment size/production lot size problem both for perfect and imperfect quality products studied in this paper is motivated by the optimal strategy in a three layer supply chain consisting of multiple suppliers, manufacturers each product with a combination of several raw materials which are supplied by each supplier. The defective products at suppliers and manufacturers are sent back to the respective upstream members at lower price than the respective purchasing price. Finally, the expected average profits of suppliers, manufacturers and retailers are formulated by trading off set up costs, purchasing costs, screening costs, production costs, inventory costs and selling prices. The objective of this chain is to compare between the collaborating system and Stakelberg game structure so that the expected average profit of the chain

is maximized. In a numerical illustration, the optimal solution of the collaborating system shows a better optimal solution than the approach by Stakelberg.

Revista: Applied Mathematics and Computation, 2014.
Vol. 229, págs. 139-150, 2014

Assessment of Natural Sources of Particulate Matter on the Opencast Mines air Quality.

Autores:
J.I. Huertas, M.E. Huertas, G.
Cervantes, J. Díaz.

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
mhuerta@unitecnologica.edu.co

Resumen

Particulate matter is the main air pollutant in open pit mining areas. Preferred models that simulate the dispersion of the particles have been used to assess the environmental impact of the mining activities. Results obtained through simulation have been compared with the particle concentration measured in several sites and a coefficient of determination $R^2 < 0.78$ has been reported. This result indicates that in the open pit mining areas there may be additional sources of particulate matter that have not been considered in the modeling process. This work proposes that the unconsidered sources of emissions are of regional scope such as the re-suspension particulate matter due to the wind action over uncovered surfaces. Furthermore, this work proposes to estimate the impact of such emissions on air quality as a function of the present and past meteorological conditions. A statistical multiple regression model was implemented in one of the world's largest open pit coal mining regions which is located in northern Colombia. Data from 9 particle-concentration monitoring stations and 3 meteorological stations obtained from 2009 to 2012 were statistically compared. Results confirmed the existence of a high linear relation ($R^2 > 0.95$) between meteorological variables and particulate matter concentration being humidity, humidity of the previous day and temperature, the meteorological variables that contributed most significantly in the variance of the particulate matter concentration measured in the mining area while the contribution of the AERMOD estimations to the short term TSP (Total Suspended Particles) measured concentrations was negligible (<5%). The multiple regression model was used to identify the meteorological condition that leads to pollution episodes. It was found that conditions drier than 54% lead to pollution episodes while humidities greater

than 70% maintain safe air quality conditions in the mining region in northern Colombia.

Revista: Science of the Total Environment.
Vol. 493, págs. 1047-1055, 2014.

Modelación Híbrida para la Elección de Vehículos con Energías Alternativas

Autores:
José J. Soto, Víctor Cantillo, Julián Arellana.

Resumen

La política de promover los vehículos alimentados con combustibles alternativos para reducir las emisiones es un tema actual no exento de debate. Se requiere evaluar la demanda y preferencias de las personas hacia vehículos con estas nuevas tecnologías para definir estrategias orientadas a promover su utilización.

En el contexto de la decisión de compra de vehículo, se usaron modelos híbridos de elección discreta para incorporar explícitamente factores no observables o latentes que pueden influir en la elección del tipo de tecnología. Los datos provienen de encuestas de preferencias declaradas, aplicadas en dos ciudades colombianas.

Las variables latentes fueron obtenidas a través de la evaluación de una serie de afirmaciones relacionadas con la percepción del sistema de transporte, las preocupaciones ambientales, y la apreciación de las características de los vehículos por parte de los individuos encuestados.

Los resultados sugieren que los modelos híbridos de elección discreta representan mejor el comportamiento de los consumidores al decidir la tecnología de combustible que usará el próximo vehículo que compraría. A partir de la modelación se infiere que la preocupación ambiental y la posición ante políticas de transporte son determinantes en la elección. También son relevantes las diferencias en el costo de adquisición y en el rendimiento de consumo de combustible de los vehículos alimentados con fuertes de energía alternativa respecto de los convencionales.

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena,
Colombia.
jsoto@unitecnologica.edu.co

Revista: Interciencia
Vol. 39(9), págs. 666-672,2014.

The Dynamic Model of a Four Control Moment Gyroscope System.

Autor:

E. Yime, Cesar Peña, William Rojas.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
eyime@unitecnologica.edu.co

Resumen

El modelo dinámico de un sistema de control de par utilizando cuatro giróscopos (4-CMG) tradicionalmente se obtiene al calcular la derivada de la ecuación del momento angular total.

Aunque este enfoque conduce a un modelo dinámico relativamente simple, recientemente se han introducido nuevos modelos debido a términos que no se han tenido en cuenta, o se desprecian, durante el cálculo de la ecuación del momento angular. En este artículo, se propone un nuevo modelo dinámico para un 4-CMG basado en el algoritmo de Newton-Euler, el cual es bien aceptado en robótica. Con este nuevo enfoque se logra obtener un modelo dinámico bastante completo.

Revista:

DYNA Colombia
Vol.81, págs. 186 0012-7354,2014.

Microwave Characteristics of Sol-Gel Based Ag-Doped ($Ba_{0.6}Sr_{0.4}$) TiO_3 thin Films.

Autores:

Kyoung-Tae Kim, Cheolbok Kim,
David E. Senior, Dongsu Kim,
Yong-Kyu Yoon

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
dsenior@unitecnologica.edu.co

University of Florida, Korea Electronics
Technology Institute, Universidad
Tecnológica de Bolívar.

Resumen

Dielectric $Ba_{0.6}Sr_{0.4}TiO_3$ (BST) thin films with a different concentration of Ag-dopant of 0.5, 1, 1.5, 2, 3, and 5 mol % have been prepared using an alkoxide-based sol-gel method on a Pt(111)/ $TiO_2/SiO_2/Si$ substrate and their surface morphology and crystallinity have been examined using scanning electron microscopy (SEM) and X-ray diffraction (XRD) analysis, respectively. An on-chip metal-insulator-metal capacitor has been fabricated with the prepared thin film ferroelectric sample. Concentric coplanar electrodes are used for high frequency electrical characterization with a vector network analyzer and a probe station. The SEM images show that increasing Ag doping concentration leads to a decrease in grain size. XRD reveals that the fabricated films show good BST crystallinity for all the concentration while a doping concentration of 5 mol % starts to show an Ag peak,

implying a metallic phase. Improved microwave dielectric loss properties of the BST thin films are observed in a low Ag doping level. Especially, BST with an Ag doping concentration of 1 mol % shows the best properties with a dielectric constant of 269.3, a quality factor of 48.1, a tunability at the electric field of 100 kV/cm of 41.2 %, a leakage-current density of $1.045 \times 10^{-7} \text{A/cm}^2$ at an electric field of 100 kV/cm and a figure of merit (defined by tunability (%) divided by $\tan \delta$ (%)) of 19.59 under a dc bias voltage of 10 V at 1 GHz.

Revista:

Thin Solid Films

Vol. 565, Pags 172–178, 28 August 2014.

Increasing Energy efficiency in low-income Households Through Targeting Awareness and Behavioral Change.

Autores:

Iana Vassileva, Javier Campillo.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
jcampill@unitecnologica.edu.co

Resumen

The lack of energy awareness among energy consumers has been the main obstacle when it comes to domestic energy savings. In countries like Sweden where wages are high, energy awareness is based mainly on environmental concerns. However, energy awareness is usually amongst consumers with low income or foreign background. This article presents the results of the analysis of two groups of households, located in different cities in Sweden, all characterized by having low income. The obtained results and experience will be applied to some of the implementation stages of measures targeting different sustainability issues in other low-income neighborhoods in Sweden. Consumers are informed about different solutions and possibilities to save energy and tap-hot water with low cost or no cost measures. Results show that choosing households with high energy saving potential and selecting the most suitable (based on households' characteristics and needs) ways of providing energy consumption feedback, within the group are essential since consumption levels

tend to increase when consumers realize they consume less than similar households. The majority of the consumers are retired or families with more than 2 children and their average annual electricity consumption is approximately 2000 kWh. It was found that the consumers' preferred ways for receiving consumption feedback were mainly letters and in-home displays; both environmental factors as well as money are important motivational factors to save energy; consumers are striving to reduce their electricity consumption and have the knowledge necessary to maintain low consumption, despite not being very interested in energy related topics. The main differences when comparing the answered questionnaires sent to all households were found between the groups (with different locations) rather than within the groups. The location of the households groups, the age of the consumers and the presence of children in the group affect the levels of energy related knowledge and should be considered when introducing domestic energy saving and efficiency strategies.

Revista:

Renewable Energy
Vol. 67, Pages 59–63, July 2014.

2. Publicaciones No Arbitradas.

Desing Model of a Hydrodynamic Towing Tank for Colombia.

Autores:

Wilson Toncel Zuleta, Jairo
Cabrera.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia
jcabrera@unitecnologica.edu.co

Resumen

Colombia has broad coastlines and hydrographic basins that have granted it great diversity and hydric richness; its seacoasts and rivers are potential commercial and transportation paths currently unappreciated, perhaps without knowing that using this mode of transportation may significantly reduce logistics costs. In spite of having coastlines on two oceans, the development of the naval industry in Colombia has been limited due to lack of ideas and proposals that push an effective start to this field. This paper develops a methodology for the design of a hydrodynamic ship tank model and its main components the current and projected needs of the maritime and river industry of Colombia. Beside allowing resistance, seakeeping and maneuvering model test with international standards.

Revista:

Ship Science & Technology,
Vol. 7, No. 14, Pags. 91-101, January 2014

Solución Creativa de Problemas.

Autor:

Luis Carlos Arraut

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar Cartagena, Colombia.
larraut@unitecnologica.edu.co

Resumen

La publicación describe las cinco habilidades de las personas innovadoras y describe el proceso creativo de realizar divergencia y convergencia para ser más innovador. Se acompaña de una actividad de gamestorming que se propone en la publicación como taller.

Revista:

Publicaciones Unitecnologica.

3. Ponencias en Eventos

Hardware Assisted Thread Isolation for Concurrent C/C++ Programs.

Autores:

Juan Carlos Martínez Santos and
Yunsi Fei

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Resumen

On a resource-sharing platform, running software subcomponents in isolation is critical to protect user's privacy and data security. In client-server applications, thread isolation is required to prevent private data that only belongs to certain threads from being read or modified by other unauthorized threads running in the same address space. However, the current programming languages (C/C++) and compilers do not provide such support for multi-threaded programs. In this paper, we propose HATI, a hardware assisted thread isolation approach. Different from software approaches, where both data access right setting and run-time monitoring of data objects access are embedded in applications and therefore result in significant dynamic memory usage and performance degradation, HATI leverages on-chip hardware modules to reduce the run-time validation time. It introduces much smaller memory overhead and very low performance degradation.

Evento:

In Proceedings of the 2014 IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium Workshops (IPDPSW '14). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 322-331.

Publicación:

DOI=10.1109/IPDPSW.2014.45

Vibrational Response of Elastic Membranes Coupled to Acoustic Fluids Using a BEM–BEM Formulation

Autores:

J. Useche, N. Alexander

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
juseche@unitecnologica.edu.co

Resumen

In the last two decades, few works have been reported in the literature related to analysis of fluid-structure interaction problems using Boundary Element Method for modeling both structure and fluid. To the author's knowledge, none of them applied to the dynamic analysis of elastic membranes coupled to acoustic fluids. In this work a full time-direct Boundary Element Formulation for the dynamic analysis of elastic

membranes coupled to acoustics fluid is presented. The elastic membranes are modeled using the classical linear elastic pre-stretched membrane theory. The acoustic fluid is modeled using the acoustic-wave equation for homogeneous, isotropic, inviscid and irrotational fluids. Elastostatic fundamental solution is used in the boundary element formulation for the elastic membrane. The boundary element formulation for the acoustic fluid is based on the fundamental solution of three dimensional Poisson equation. Domain integrals related to inertial terms and those related with distributed pressure on membrane, were treated using the Dual Reciprocity Boundary Element Method. Fluid-structure coupling equations were established considering the continuity of the normal acceleration of the particles and dynamic pressure at fluid-structure interfaces. The time integration is carried out using the Houbolt method. Results obtained shown the accuracy and efficiency of the proposed boundary element formulation.

Evento:

IMAC XXXII: A Conference and Exposition on Structural Dynamics. Orlando, EE.UU. May. 2014.
Proceedings of the 32nd IMAC, A Conference and Exposition on Structural Dynamics, 2014: Topics in Modal Analysis I.
Volumen 7. Págs. 333-340.

Thermoeconomic Indicators of Air Conditioning in a River Ship to Change the Configuration of their Thermal Insulation

Autor:

J. Fajardo, B. Sarria, M. Alvarez Guerra

Resumen

This work has as object of study the energy of a river ship air conditioning system performance, using fiberglass, polyurethane or rockwool as insulation. Thermoeconomics Indicators based on second law of thermodynamics which take into account the quality of the energy and the cost of the exergy were used for research. It was observed that: (i) by increasing the thickness of the insulation the irreversibilities decreased, (ii) increases in the destroyed exergy increased generation of cooling load costs and (iii) costs per unit of exergy of heat load and area for the generation of cooling

Contacto: load and for investment in exergetic insulation, were minors for polyurethane.
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
jfajardo@unitecnologica.edu.co

Evento: 14th International Mechanical Engineering Congress and Exposition IMECE2014.

Publicación: ISBN: 978-0-7918- 5628-4, 2014.

Design of an Electrogoniometer based on Accelerometers for the Evaluation of Sports Gesture in Weight Lifting.

Autores:
Gisell Isabel de la Haye Chamorro,
Isabela Marina Mercado Aguirre,
Sonia H. Contreras-Ortiz.

Contacto:
Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
scontreras@unitecnologica.edu.co

Resumen

This article describes the design and implementation of an electrogoniometer to measure joint angles during the execution of weight lifting exercises. The electrogoniometer consists of four microelectromechanical accelerometers connected to a microcontroller. The microcontroller is connected via USB to a computer. Preliminary tests show that the system offers high precision and accuracy at angle measurement. Error in the measured values is less than 0.3% when comparing to a commercial digital goniometer, and it is low cost.

Evento: IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014.

Publicación: DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983436.

Design of an Electronic System for Monitoring Muscle Activity in Weightlifting.

Autores:
Edgardo L. Mercado-Medina, Zulay D.
Chavarro-Hernández, Juan A.
Domínguez-Jiménez, Sonia H. Contreras
Ortiz.

Resumen

Electronic systems based on body area networks can be used to monitor sports performance. These systems use sensors to acquire signals from the athlete while performing the exercises, and a communication system to transmit the data to a computer or smart phone to analyze it. That information can be used to evaluate sport

Contacto:
Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
scontreras@unitecnologica.edu.co

performance quantitatively, prevent and treat injuries, and design personalized training programs. Surface electromyography (SEMG) is used to study muscle function during dynamic activities, and can be used for the biomechanical analysis of gait, sports gesture, muscle fatigue, and sports performance This paper describes the design, construction and evaluation of an electronic circuit for monitoring muscle activation during weight-lifting exercises. The system has the following stages: an instrumentation amplifier to amplify the electromyographic (EMG) signal and reduce commonmode noise, a band-pass filter to limit the frequency content to the range 30 to 500 Hz, a precision rectifier, and a low-pass filter with cut-off frequency of 35 Hz, to obtain the signal envelope. The system uses two 9 V batteries, and is portable. Preliminary tests have been done and the acquired EMG signal has amplitudes in the order of volts.

Evento: IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014

Publicación: DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983460.

Design and Construction of a Power Meter to Optimize Usage of the Electric Power.

Autores:
Maryori Sabalza M., Jesús D. Borré
O., Juan Carlos Martínez Santos

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Resumen

In this article, we present Electric Power Meter, a device that allows us to measure the energy consumption per electrical circuit even for each device at home. Detailed knowledge of the consumption of each device will allow us to identify which devices are those that increase the cost of our bill. Likewise, our device will help to identify when one of them is not working properly. In this prototype, we use a co-design methodology hardware software. Our design is based on open platforms, both hardware and software. Preliminary results show that our meter can monitor a three-phase load or three single-phase three loads with an average error less than 5% when it estimates the instantaneous power.

Evento: IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014.

Publicación: DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983441.

Using Close Range Photogrammetric Method to Estimate Kinetic Variables in Olympic-Style Weightlifting.

Autores:

Luz Alejandra Magre, Juan Carlos Martínez Santos

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Resumen

Olympic-style weightlifting, or weightlifting, is an athletic discipline that has as a goal lift the heaviest amount of weight attached a weight set. Weightlifting complements other athletic disciplines to increase power and improve performance. Weight training exercises are also an important part of physical rehabilitation from muscle, joint, tendons, and ligaments injuries. To determinate its efficiency, optimize it, prevent lesions, or help in the rehab process indirect and direct methods are commonly used. Direct methods use data from muscular signals to estimate force, torque, and kinematic variables whereas indirect methods like as close range photogrammetric get data directly from a video camera. In this paper, we present a non-invasive system to recover the positions and motion pathways of weight set during lifting moment. Active and passive tracking marks are used to leverage the detection of points of interest. Kinematic parameters were collected and analyzed using moving pictures analysis system implemented in Processing and using OpenCV (Open Source Computer Vision) framework. The preliminary results indicate that our close range photogrammetric method is able to measure kinematic variable in weightlifting during physical or rehab training as well as during competition. Our experiment shows the error in the position measure is less than 2.24% in average.

Evento: IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014.

Publicación: DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983439

Study of the Lower Limb's Angle During Weightlifting Exercises Using an Accelerometer-Based System.

Autores:

Richard Alexander Díaz Parada, Juan Carlos Martínez Santos

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
cmartinezs@unitecnologica.edu.co

Resumen

This article describes the implementation and use of a two-accelerometer system to measure the angle formed between lower joints of weightlifters during the execution of the technical gesture. Being aware of movement between joints will allow identifying bad moves and prevent injuries in athletes. Likewise, it will help in turn to rehabilitation for people with problems in the movement of their joints. This design is based on open platforms both hardware and software. The preliminary result shows that we can connect a twoaccelerometer system with an error in the measure of the angle no greater than 1.3% (0.795% on average).

Evento:

IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014.

Publicación:

DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983443.

Mechatronic Design of an Automated Storage System Located Inside a Confined Space.

Autores:

E. Yime, J. Villa, J. Páez, H. Ortiz

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
eyime@unitecnologica.edu.co

Resumen

It is here presented the mechatronic design of an system with automatic storing and picking of small products. The design concept presents the system as a four degrees-of-freedom robot capable of storing objects at different heights. The novelty of the design lies in the space optimization using stacked trays for storing the desired objects. Other key components of the system are a device for entry and exit of products, and a robotic arm for manipulating objects. A typical application of such a system is the storage of products inside safe-deposit boxes is presented.

Evento:

IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014.

Publicación:

DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983464.

Design of a Brushed DC Motors PID Controller for Development of Low-Cost Robotic Applications.

Autores:

E. Yime, J. Páez, J. Villa

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.

eyime@unitecnologica.edu.co

Resumen

This article present the design and construction of a PID controller for direct current motors motion control in low-cost robotic applications. The reasons which led us to the make the proposal and design of the system were, on the one hand, the need for robotic developments by students in Colombians academic environments with the resources available locally, and on the other hand, the need for a teaching of the robotics based on laboratory practices of the most commonly used control algorisms in this area, such as: the inverse kinematics based PID control and the dynamic control by calculated torque. The PID controller has a microchip PIC18F2431 microcontroller, which was selected due to its hardware for direct reading of incremental encoders and the generation of PWM pulses, used for controlling DC motors through H bridges. Additionally, this microcontroller also has a SPI module, protocol selected due to its high speed and low communication times. The experiment tests show that the developed PID controller is capable of controlling effectively both the position of a DC motor, necessary for using inverse kinematics control, and the current of DC motors, useful in the calculated torque control.

Evento:

IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014.

Publicación:

DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983471.

Flexible Liquid Crystal Polymer Based Complementary Split Ring Resonator Loaded Quarter Mode Substrate Integrated Waveguide Filters for Compact and Wearable Broadband Rf Applications.

Autor:

D.E. Senior , A. Rahimi,
P. Jao, Y-K. Yoon.

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
dsenior@unitecnologica.edu.co

Resumen

In this paper the flexible Liquid Crystal Polymer (LCP) substrate is used to implement broadband wearable/foldable conformal bandpass filters that use compact cavity resonators working under the principle of quarter mode substrate integrated waveguide (QMSIW), which features a 75% size reduction with respect to the conventional substrate integrated waveguide (SIW) counterpart. Further size reduction is realized with the use of a complementary split ring resonator (CSRR) metamaterial unit cell integrated with the QMSIW architecture. The resulting CSRR-loaded QMSIW cavity has its main resonance frequency below the quasi-TE_{0.5,0,0.5} resonance mode of the original QMSIW cavity due to the evanescent wave amplification phenomenon with CSRR loading. A low temperature surface micromachining process on the LCP and mechanical drilling of via holes are used for fabrication. The realized CSRR-loaded QMSIW cavity features a moderate quality factor (Q) that makes it useful for the design of bandpass filters with much broader fractional bandwidth (FBW) when compared to those using conventional SIW cavities. A 2nd order and a 3rd order surface micromachined Chebyshev BPFs are demonstrated for operation at a center frequency of 25.5 GHz. More than 11% FBW with an in-band return loss of better than 20 dB and an insertion loss of less than 1.5 dB, including transitions, are obtained for both filters. Theoretical analysis of the working principle is explained. Measured results are in good agreement with the 3D full wave structure simulations.

Evento:

IEEE 64th Electronic Components and Technology Conference (ECTC), 2014, 27-30 May 2014, Orlando, Florida.

Publicación:

Proceedings of Electronic Components and Technology Conference (ECTC), 2014 IEEE 64th , vol., no., pp.789,795, 27-30 May 2014.

Through-Glass Interposer Integrated High Quality RF Components.

Autores:

C. Kim, D.E. Senior, A. Shorey,
H.J. Kim, W. Thomas, Y-K. Yoon.

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
dsenior@unitecnologica.edu.co

Resumen

High quality and compact RF devices, using the half mode substrate integrated waveguide (HMSIW) architecture loaded with a complementary split ring resonator (CSRR), are implemented on a glass interposer layer, which therefore serves as an interconnection layer and as a host medium for integrated passive RF components. Compared

with the silicon interposer approach, which suffers from large electrical conductivity and therefore substrate loss, the glass interposer has advantages of low substrate loss, allowing high quality interconnection and passive circuits, and low material and manufacturing costs. Corning fusion glass is selected as the substrate to realize the compact CSRR-loaded HMSIW resonators and bandpass filters (BPFs) working under the principle of evanescent wave amplification. Two and three pole bandpass filters are designed for broadband operation at 5.8 GHz. Thru glass vias (TGVs) are used to define the side-wall of the substrate integrated waveguiding structure. Surface micromachining techniques are used to fabricate the proposed devices. The variations of the external quality factor (Q_e) of the resonator and the internal coupling coefficient (M) of the coupled resonators are studied for filter design. Operation of the filters at 5.8 GHz with a fractional bandwidth (FBW) of more than 10% for an in-band return loss of better than 20 dB and an low insertion loss of less than 1.35 dB has been obtained, which is not feasible with a usual Si interposer approach. Measurement results are presented from 2 to 10 GHz and show good agreement with simulated ones.

Evento:

IEEE 64th Electronic Components and Technology Conference (ECTC), 2014, 27-30 May 2014, Orlando, Florida.

Publicación:

Proceedings of Electronic Components and Technology Conference (ECTC), 2014 IEEE 64th, vol., no., pp.1103, 1109, 27-30 May 2014.

A Surface Micromachined Broadband Millimeter-Wave Filter Using Quarter-Mode Substrate Integrated Waveguide Loaded With Complementary Split Ring Resonator.

Autores:

D.E. Senior, A.
Rahimi, Y-K.
Yoon

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
dsenior@unitecnologica.edu.co

Resumen

A millimeter-wave bandpass filter (BPF) using complementary split-ring resonator (CSRR) loaded quartermode substrate integrated waveguide (QMSIW) cavities is presented in this work. The CSRR-loaded QMSIW cavity resonates below the original QMSIW resonance frequency, which further reduces the size with respect to its SIW counterpart. The reduced quality factor Q of the cavity makes it useful for BPFs with broad fractional bandwidth (FBW). A micromachined 4th order Chebyshev BPF is demonstrated at the unlicensed 57 GHz to 64 GHz frequency band. A FBW of more than 11.6% with an in-band return loss of better than 15 dB, and an insertion loss of less than 2.5 dB are obtained.

Evento:

IEEE MTT International Microwave Symposium 2014, 1-6 June 2014, Tampa, Florida.

Publicación:

Proceedings of Microwave Symposium (IMS), 2014 IEEE MTT- S International , vol., no., pp.1, 4, 1-6 June 2014

Implementation of an Image Based Focusing Algorithm for Retinal Imaging

Autores:

Andrés G. Marrugo, María S.
Millán, Héctor C. Abril

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
agmarrugo@unitecnologica.edu.co

Resumen

Retinal photography is important for the assessment of eye diseases. The task of fine focusing the image is demanding and lack of focus is often the cause of suboptimal photographs. The advent of digital cameras has provided the opportunity to automate the focusing process. In this work, we propose an auto-focus system for non-mydratic retinal imaging. The core of the system is based on a robust image-based focus measure. The measure is basically a quantification of image anisotropy computed by means of the normalized discrete cosine transform. Additionally, we optimize the autofocusing method by evaluating different focus search strategies. Encouraging experimental results reveal that the method is able to identify the best focus reliably with optimal speed.

Evento: IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014 DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983425.

A Vision-Based System for the Dynamic Measurement of In-Plane Displacements.

Autores:
Andrés G. Marrugo, Walberto Marrugo, Enrique Sierra, Jose Marrugo, Carlos Camacho, Lenny A. Romero

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
agmarrugo@unitecnologica.edu.co

Resumen

The analysis of displacement of structures is an important process in Structural Health Monitoring (SHM). There are different techniques and devices for measuring strains and displacements, but these can be expensive and may not provide sufficient accuracy. This paper proposes visionbased methods for non-contact measurement of displacements and deformations. These methods allow for accurate non-contact measurements at low cost using offthe-shelf components, basically a camera, a computer, and a target. In this work, we propose a vision based method for the measurement of displacements and we discuss the trade-offs in terms of robustness, computational complexity and accuracy. Encouraging results show that the displacement of a structure can be both determined accurately and fast enough in real time.

Evento: IEEE 3rd International Congress of Mechatronics and Automation Engineering – CIIMA 2014.
DOI: 10.1109/CIIMA.2014.6983467

Development of Ocean Systems for Deepwater Hydrocarbon Production: Caribe Offshore Oil&Gas Fields Cases.

Autor:
Jairo Cabrera

Contacto:

Resumen

Hydrocarbons remains the dominant source of energy in the world, continue to be unique and irreplaceable. Oil & Gas today cover 40 % of global energy needs. Currently in Colombia is a matter of vital importance. In recent years we have been improving production rates, but have not found big and new reserves in the last 3 decades, we continue to produce the maximum possible mature onshore wells. Recently we began to explore in the Colombia Caribbean Offshore and 8 new wells are planned over the next three years, all waterdeep fields. Currently deepwater developments provide about 12% of global oil

Facultad de Ingeniería
Programa de Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia
jcabrera@unitecnologica.edu.co

supply. In the future, an increasing percentage of the world's oil and gas supply will come from deepwater. This research present an overview of deepwater offshore systems and two cases studies selections deepwater development for the Caribbean Colombia sea: fields Colombia and Sinú Offshore.

Evento: 2nd. International Congress of Maritime, Port and Naval Engineering – CIMYN14, Ciudad del Saber, Panamá, 2014.

Design Spiral Applied to Offshore Production Systems.

Autor:
Jairo Cabrera

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Programa de Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia
jcabrera@unitecnologica.edu.co

Resumen

Global demand for oil & gas has been steadily increasing and is projected to continue on this growth trajectory for the foreseeable future, at least four decades. The traditional ship design process can be seen as highly iterative and sequential steps, according Evans design spiral describe in 1959 and involves hull ship sizing to satisfy operating, installation, transportation conditions and also cost viability. Offshore production platforms are highly complex systems that are design and built for the purpose to production an determinate field. This work evaluated methodologies and design spiral process applied to offshore production systems, including hull model to obtain hydrodynamic coefficients, seakeeping performance and natural frequencies as also risers and mooring modeling in the early preliminary steps from design spiral for an specific environmental condition and oil & gas capacity field.

Eventos: 2nd. International Congress of Maritime, Port and Naval Engineering – CIMYN14, UMECIT, Panamá, 2014

4. Proyectos de investigación

Optimización del Proceso de Melt Spinning para Fabricación de Cintas Amorphas Magnéticamente Blandas.

Investigadores:

J. Useche, M. Pagnola

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
juseche@unitecnologica.edu.co

Laboratorio de Sólidos Amorfos
Facultad de Ingeniería
Universidad de Buenos Aires
mpagnola@gmail.com

Resumen

Melt spinning es uno de los procesos de solidificación rápida más comúnmente utilizados para la producción de cintas delgadas de metal. El proceso ha ganado una amplia aceptación como un medio de producción de materiales metálicos amorfos para una variedad de aplicaciones. La implementación industrial de este proceso viene siendo desarrollada con tecnología argentina por el Laboratorio de Sólidos Amorfos de la Universidad de Buenos Aires, para su aplicación en la fabricación de cintas metálicas magnéticamente blandas para transformadores eléctricos, entre otros productos. El estudio de la totalidad de variables que influyen en el proceso de melt-spinning para la obtención de cintas con las propiedades y características físicas y mecánicas requeridas resulta arduo a nivel experimental, tal como se evidencia en los reportes de Avance de investigación en la convocatoria CO/10/02. Por lo anterior El Laboratorio de Sólidos Amorfos en conjunto con el Grupo de Investigación de Materiales y Estructuras de la Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, desde 2010 vienen trabajando en conjunto en el desarrollo de modelos computacionales del proceso de melt-spinning. El trabajo tiene como objetivo el desarrollar con una herramienta computacional basada en software libre que permita el estudio y la optimización de este proceso de fabricación para ser utilizada a nivel académico e industrial para optimizar el diseño y la fabricación de cintas metálicas, utilizando meltspinning.

Fuente financiación:

Colciencias (Colombia), Conyctet (Argentina)

Diseño, Construcción y Puesta en Marcha de un Sistema de Almacenamiento Robotizado al Interior de Cajas Fuertes para la Empresa de Compra Venta Pactemos S.A.

Investigadores:

Eugenio Yime, José Luis Villa

Contacto:

Facultad de Ingeniería

Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.

jvilla@unitecnologica.edu.co

Facultad de Ingeniería

Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.

eyime@unitecnologica.edu.co

Resumen

En Colombia los almacenes de compra venta suelen trabajar 24 horas, lo cual implica que ciertos esquemas de seguridad convencionales no apliquen, como es el caso de las cajas fuertes. La seguridad de las cajas fuertes es sólida siempre y cuando la misma permanezca cerrada. Si esta no está cerrada, simplemente pierde su función y puede ser accesible por cualquier persona. En los almacenes de compra venta las cajas fuertes se utiliza como el lugar de almacenamiento de los contratos de los clientes, donde se entiende por contrato las prendas de valor que el cliente ha vendido al almacén bajo la promesa de retirarlos en un futuro cercano. Sin embargo, debido al esquema de trabajo de 24 horas, la caja fuerte no suele estar cerrada todo ese tiempo, ya que en cualquier momento se podrá hacer el ingreso o egreso de algún contrato, bien sea porque llegó un nuevo cliente o porque se va a despachar un contrato ya existente. Si bien la caja fuerte podría permanecer cerrada y solo ser abierta por el empleado, este deberá conocer la combinación para poder hacer los ingresos o retiros de contratos, lo cual pone en riesgo al empleado en caso de robo, ya que los asaltantes lo intimidarán para lograr conseguir la combinación. Otro factor de peso para no darle la combinación a los empleados es la seguridad, cuanto menos gente sepa la combinación de una caja fuerte, los equipos guardados tendrán menos riesgo de ser robados. En la actualidad, para resolver el dilema de cuando cerrar la caja fuerte o quienes pueden manejar la información de la combinación, se suele dejar la caja fuerte abierta y sólo cerrarla en ciertos casos, como por ejemplo el almacén ha cerrado o durante el horario nocturno. Esta acción pone en riesgo el almacén durante el tiempo de apertura de la caja fuerte, presentándose robos de acciones rápidas donde en corto lapso de tiempo se roban una cantidad apreciable de contratos.

Fuente financiación:

Colciencias (Colombia), Pactemos - UTB

Evaluación y Optimización de Lazos de Control Industrial

Investigadores:

José Luis Villa, Jorge Eliecer Duque

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
jvilla@unitecnologica.edu.co

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
jduque@unitecnologica.edu.co

Resumen

Este proyecto inscrito en la Convocatoria 560 de Creación de Empresas de Base Tecnológica está orientado a crear un prototipo mínimo viable que permita prestar servicios empresariales de ingeniería especializada de análisis, evaluación y optimización de lazos de control de los procesos industriales en el sector real, a través de una herramienta/software de presentación de estos servicios de evaluación del desempeño y sintonización de controladores. El prototipo desarrollado consiste en un conjunto de herramientas de hardware y software con las siguientes características:

- Permitir diagnóstico problemas específicos de componentes del lazo.
- Proporcionar indicaciones directas de problemas de lazo relacionados con los dispositivos existentes.
- Proporcionar reportes comprensibles de desempeño de los lazos de control.
- Proporcionar documentación automática de la historia de desempeño de los lazos.
- Obtener datos de los sistemas SCADA y cualquier los PID autónomos mediante tecnología OPC.
- Capacidad de probar el desempeño del lazo de control mediante simulaciones para examinar los efectos de cambios de set-point y perturbaciones, y ruido en la medición de proceso.
- Facilidad de instalación y configuración

Estas características se implementaron en el software LoopControl Performance Assesment y LoopControl Tuning and Optimizing.

El prototipo ha sido probado en un caso de laboratorio y en un caso industrial, mostrando su potencial de impacto positivo en la mejora de la eficiencia de los procesos industriales.

Fuente financiación:

Colciencias – Universidad Tecnológica de Bolívar

Eficiencia Energética y Energías Sustentables en la Logística de Operaciones Portuarias.

Investigadores:

José Luis Villa, Eugenio Yime
Juan Fajardo, Sonia Contreras
Luis Ignacio Morales, David Senior, Eduardo Gómez, Juan Carlos Martínez Santos, Enrique Vanegas, Luis Eduardo Rueda
Jairo Useche Vivero, Jorge Duque, Raúl Padrón, Ricardo Arjona, Bienvenido Sarria, Netty Huertas, Tania Jiménez Maria Helena Huertas, Silvana Giaimo, Alfredo Tous.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
jvilla@unitecnologica.edu.co

Resumen

El sistema portuario de la ciudad de Cartagena es el de mayor movimiento de carga en Colombia y es líder en la región en manejo de contenedores. Se caracteriza por altos niveles de eficiencia y gran competitividad internacional. Sin embargo, su eficiencia desde el punto de vista energético es sub-óptima, ya que en el momento emplea solo dos fuentes de energía: los combustibles fósiles y la red eléctrica, y están desaprovechándose oportunidades de autogeneración que permitirían una operación más limpia y sostenible. En particular se estima que el puerto tiene un indicador de 4,9 litros de diésel por TEU manejado, el cual se encuentra un 25% por encima de algunos puertos como el puerto de Auckland que ha llegado a 4,1 litros de diésel por TEU manejado. Este proyecto propone el estudio y diseño de alternativas tecnológicas de energías sustentables y de automatización de la logística de operaciones portuarias, que permitan mejorar la eficiencia y sostenibilidad energética de terminales marítimos de la ciudad de Cartagena. Dentro de los resultados esperados se encuentran: la determinación de la línea base del consumo energético y huella de Carbono del puerto Sociedad Portuaria Regional Cartagena S.A., y Terminal de Contenedores CONTECAR S.A., la adecuación de un tractocamión portuario con tecnología sustentable articulado a la logística del puerto, la automatización de una grúa RTG semi-automatizada para una operación más eficiente, el estudio de factibilidad de sistemas de generación eléctrica basada en energías sustentables para soporte de la operación portuaria, un modelo de optimización del transporte de vehículos en el puerto, y la formación de investigadores e innovadores para la región Caribe.

Fuente financiación:

Gobernación de Bolívar – Universidad Tecnológica de Bolívar
– Sociedad Portuaria Regional Cartagena – Contecar.

Diseño y Evaluación del Control de Riego a Través de Redes de Sensores Inalámbricos.

Investigadores:

Cristian Cortes, José Luis Villa

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
jvilla@unitecnologica.edu.co

Resumen

La agricultura de precisión propende por el aumento de la eficiencia en los procesos productivos agrícolas a largo plazo, mejorando la productividad y la rentabilidad y disminuyendo los efectos no deseados en la vida silvestre y el medio ambiente. Para ello, la agricultura de precisión se soporta de la tecnología de bajo consumo de energía y recursos, con gran capacidad de comunicación y la facilidad de instalar dispositivos sensores que se adapten al entorno. En particular, los sensores utilizados en este tipo de aplicaciones pueden ser utilizados para controlar con precisión los parámetros ambientales como la humedad del suelo, la temperatura ambiente y otros factores ambientales, tales como la concentración de fertilizante en el suelo sobre la base de la información recogida desde el suelo. Este proyecto está enfocado en diseñar e implementar una arquitectura de control basada en Redes de Sensores Inalámbricas para control de irrigación. Para ello se ha implementado un caso de laboratorio con la implementación de tres nodos de medición y tres nodos de control desarrollados sobre tecnología de bajo costo basado en sistemas embebidos Arduino, que distribuidos en un el área de estudio permiten la medición distribuida de humedad para realizar una estrategia de irrigación buscando la optimización económica de la irrigación cumpliendo con los requerimiento del sembrado.

Fuente financiación:

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Sistema de Control Predictivo para Aires Acondicionados en Múltiples Zonas Apoyadas con Técnicas de Inteligencia Artificial.

Investigadores:

Edgar Villa, José Luis Villa

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
jvilla@unitecnologica.edu.co

Resumen

Los sistemas de aires acondicionados son diseñados para asegurar ambientes de confort y sanitarios. Estos enfrentan el reto de controlar la temperatura principalmente en una zona, y en el caso más complejo para múltiples zonas. Por otra parte, el consumo energético de estos sistemas se ha convertido en el principal costo de operación eléctrica de edificios de oficinas, casas residencias, y locales comerciales. Esta investigación busca diseñar y Simular un sistema de control predictivo para aires acondicionados para múltiples zonas, basado en técnicas de inteligencia artificial, para asegurar márgenes de confort y de energía, en múltiples zonas. Para lograrlo se está diseñando un sistema de monitoreo de bajo costo basado en un sistema embebido Arduino. El sistema monitorea variables de consumo eléctrico, humedad, temperatura y CO₂, el cual utiliza para identificar el nivel de utilización de cada zona y ejecuta un algoritmo de control predictivo en conjunto con un sistema de inteligencia artificial para cumplir las restricciones de confort minimizando el consumo energético.

Fuente financiación:

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Estudio de los Aportes de las Herramientas de Entornos Colaborativos e Inmersivos en el Desarrollo de Laboratorios con Acceso Remoto en la Educación en Ingeniería Electrónica desde el Punto de Vista de su Efectividad y Diferenciación en el Aprendizaje.

Investigadores:

Ronald Zamora, José Luis Villa

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
jvilla@unitecnologica.edu.co

Resumen

Los diferentes modelos de educación y las nuevas aplicaciones de los laboratorios han generado un impacto que ha llevado a un entorno de revolución educativa, esto sumado a las nuevas generaciones de estudiantes formados en un mundo digital, ha derivado en la creación de nuevos enfoques y métodos de enseñanza, donde la pedagogía y la tecnología tienen un mayor acercamiento y articulación. Este trabajo de grado se basa en el estudio de los aportes de las herramientas de entornos colaborativos e inmersivos en

el desarrollo de laboratorios con acceso remoto en la educación en Ingeniería Electrónica desde el punto de vista de su efectividad y diferenciación en el aprendizaje. Para el estudio de los aportes de entornos colaborativos e inmersivos en un laboratorio con acceso remoto se realizó el análisis de requisitos desde varios puntos de vista teniendo en cuenta los distintos elementos o participantes que intervienen en un laboratorio; como marco referencial de las distintas tecnologías, comparativas entre áreas de trabajo, entre otros aspectos a tener en cuenta. Puede concluirse que los laboratorios con acceso remoto están inmersos en el desarrollo de la tecnología que a su vez genera aportes en la educación en Ingeniería Electrónica, desde el punto de vista de su efectividad y diferenciación en el aprendizaje.

Fuente financiación: Universidad Tecnológica de Bolívar – Universidad de la Costa

Diseño y Construcción de un Sistema Electrónico para el Monitoreo del Rendimiento Deportivo en Levantamiento de Pesas.

Investigadores:

Sonia Helena Contreras Ortiz
Zulay Chavarro, Edgardo Mercado,
Juan Domínguez, Isabela Mercado,
Gisell de la Haye.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
scontreras@unitecnologica.edu.co

Resumen

Los sistemas electrónicos para el monitoreo del rendimiento deportivo basados en redes de área corporal emplean sensores para adquirir las señales del deportista al realizar el gesto técnico y un dispositivo para transmitir esta información a un computador para procesarla y analizarla. En Colombia, el uso de ayudas tecnológicas en el deporte no está muy difundido. Por medio de este proyecto de investigación se pretende diseñar y construir un sistema electrónico para el monitoreo del rendimiento deportivo en levantamiento de pesas. El sistema estará compuesto de electromiógrafos y electrogoniómetros para medir señales de activación muscular y ángulos de articulaciones, y dispositivos para realizar la transmisión inalámbrica de los datos adquiridos a un computador.

Fuente financiación: Colciencias (convocatoria 617 de 2013) y la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Mejoramiento y Análisis de Imágenes de Ecocardiografía.

Investigadores:

Sonia Helena Contreras Ortiz,
Alberto Cadena Bonfanti, Jader
Giraldo, Oscar Porto.

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
scontreras@unitecnologica.edu.co

Resumen

Las imágenes de ultrasonido presentan artefactos que afectan su calidad y se originan en distorsiones producidas durante la propagación de las señales acústicas en los tejidos biológicos. La ecocardiografía se emplea comúnmente para el diagnóstico y seguimiento de patologías cardíacas, es un método seguro y ofrece resultados en tiempo real, pero las imágenes son en general muy ruidosas. En este proyecto se busca evaluar varias técnicas para el mejoramiento de imágenes de ecocardiografía. Entre estas técnicas están la composición temporal, filtrado adaptativo y filtrado por difusión anisotrópica con el propósito principal de reducir el ruido granular en imágenes con compresión logarítmica.

Fuente financiación:

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Diseño e implementación de un Modelo basado en Técnicas de Inteligencia Artificial para la localización de Fallas de Alta Impedancia en Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica Aéreas.

Investigadores:

Sonia Helena Contreras Ortiz,
Tatiana León.

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
scontreras@unitecnologica.edu.co

Resumen

Las fallas de alta impedancia en los sistemas de potencia presentan variaciones de corriente y tensión que no son muy significativas por lo que frecuentemente pueden confundirse con un aumento de potencia en el sistema. Con el fin de proveer una herramienta para apoyar la detección y respuesta oportuna ante la localización de fallas de alta impedancia, en esta investigación se pretende implementar y validar un modelo de detección de fallas en sistemas de transmisión de energía eléctrica. Van a emplearse técnicas de inteligencia artificial como redes neuronales artificiales (RNA) para localizar el punto de la falla de alta impedancia en una línea de transmisión de un Sistema de Potencia.

Fuente financiación:

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Transferencia Tecnológica y Fortalecimiento en Gestión Energética de Proveedores de Mantenimiento de Ecopetrol

Investigadores:

Luis I. Morales Eckardt,

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.

lmorales@unitecnologica.edu.co

lmoraleseckardt@gmail.com

Resumen

Proyecto cofinanciado con recursos de Impulsa y Ecopetrol, el cual permitió la transferencia de tecnologías de Gestión Energética en siete (7) empresas proveedoras de mantenimiento de ECOPETROL, de igual manera se implementaron Sistemas de Gestión Energética, bajo la norma ISO 50001, en las mismas empresas, todo esto con objeto de ampliar su portafolio de servicios a la industria, apoyar de manera más efectiva el programa de gestión energética de Ecopetrol e internamente, hacer un mejor aprovechamiento de su recurso energético y el de sus clientes. Como resultado se pudo desarrollar una metodología para la Caracterización Energética, así como la implementación de la ISO 50001 en de empresas de servicios y mipymes.

Fuente financiación:

Impulsa, Ecopetrol, Empresas Beneficiarias.

Modelo Matemático de Localización de Instalaciones con Doble Cobertura, Para la Reducción de Ausencia de Cobertura de la Demanda.

Investigadores:

Luis I. Morales Eckardt, Thalía Obredor,

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.

lmorales@unitecnologica.edu.co

lmoraleseckardt@gmail.com

Resumen

Proyecto de investigación que pretende el desarrollo de modelos matemáticos de localización de instalaciones con doble cobertura buscando la reducción de áreas con ausencia de cobertura las cuales son habituales en estos modelos. El enfoque es totalmente innovador para este tipo de problemas de localización en vista que los modelos tradicionales de doble cobertura no persiguen este objetivo. Se hicieron comparaciones con modelos de doble cobertura tradicionales, lográndose reducciones de falta de cobertura significativas que demuestran las bondades de la propuesta.

Fuente financiación:

Tesis de Maestría.

Técnicas Avanzadas de Diseño Digital

Investigadores:

Juan C. Martínez Santos, Luz
Alejandra Magre, Maryori Sabalza
Mejía, Jesús David Borre, Susana
Navarro, Richard Díaz, Alfredo Ponce.

Resumen

Las técnicas avanzadas de diseño electrónico digital son un conjunto de técnicas, muy interrelacionadas entre sí, en las que debe estar basado el diseño de sistemas electrónicos digitales complejos en la actualidad estas técnicas se caracterizan por requerir de potentes herramientas de diseño asistido por computadora (Computer Aided Design, CAD), haciendo que el desarrollo de hardware posea una componente software de importancia trascendental. El propósito de este proyecto es abrir el abanico de opciones a la hora de implementar soluciones a problemas de ingeniería desde el área de Electrónica Digital.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.
jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Fuente financiación:

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Architectural Enhancement and Design Methodologies for Secure Processing in Embedded Systems.

Investigadores:

Yunsi Fei, Juan C. Martínez Santos.

Resumen

With pervasive usage of embedded systems in our daily life and infrastructures, strengthening the security of embedded system in its design and implementation has become a critical priority for the research community. This project targets augmenting the processor architecture for run-time secure processing. Since the architectural support can be made transparent to upper-level software, it cannot be easily circumvented by new software security attacks. Meanwhile, in-processor changes offer great efficiency. We are pursuing three research objectives to address random memory corruption caused by software attacks. First, we explore effective architectural augmentations of embedded processors to monitor code integrity, and incorporate the monitor in a realistic application-specific instruction set processors (ASIPs) design flow. Second, we utilize the embedded speculative architectures of processors as a cache for legitimate behaviors to validate program control flow,

protecting control data and decision-making data. The program execution validations are sampled at critical points to reduce the performance degradation. Third, we scale architectural support in a single-core environment up to more sophisticated and increasingly popular multi-core platforms. A suite of CAD design tools will be released to public for free use. Our approach will lead to a real impact on modern secure embedded processor design. The project will also facilitate the integration of research and education across multiple disciplines, and the PI is especially keen on promoting participation of traditionally underrepresented minorities and women in such domains.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Financiación:

National Science Foundation

Ayudas Tecnológicas para Personas con Discapacidad Visual

Investigadores:

Juan C Martínez Santos, Sonia H Contreras O, Edwin Puertas.

Contacto:

Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Resumen

Hablar de tecnologías de comunicación, entretenimiento, medicina y rehabilitación ya no es exclusivo de una minoría y si una necesidad e inquietud de varios grupos sociales que buscan estar a la vanguardia en el manejo y desarrollo de nuevas herramientas inteligentes que satisfagan necesidades primarias o de esparcimiento. Es así como los ojos y oídos del mundo cada vez están más alertas a encontrar una necesidad que permita poner en marcha una idea que puede ser ejecutada con herramientas y dispositivos tecnológicos. Desde esta premisa, fueron analizados diversos entornos donde la tecnología de baja, media y alta gama puedan cumplir su papel innovador y funcional, e impacten en una población definida que exige un sinnúmero de instrumentos para el mejoramiento de la calidad de vida, como lo requieren personas en condición de discapacidad visual. Se realizó un sondeo de las necesidades fundamentales que afectan el desempeño autónomo y eficaz en actividades de la vida diaria y el desplazamiento de personas con limitación visual, entendiendo a este último como dos grupos de personas diversas: ciegos totales y baja visión. Con ayudas

educativas y de rehabilitación estas personas pueden llevar un estilo de vida sostenible y lograr el desarrollo de habilidades que los haga igual de competentes en una sociedad que está en vía de ser incluyente. En respuesta a estas necesidades el presente proyecto propone desde la ingeniería el desarrollo de dos prototipos: 1.) Una plataforma (hardware/software) que permita la generación de contenidos (texto e imágenes) impresos en braille que le ayudaran a la persona a desarrollar de una forma más eficiente sus habilidades de comunicación lecto-escrita. 2.) Un sistema de ubicación espacial, que permita la detección de obstáculos y el desplazamiento seguro.

Fuente financiación: Universidad Tecnológica de Bolívar.

Talleres Regionales Plan Vive Digital Li - Zona Norte.

Investigadores:
Juan C Martínez Santos.

Contacto:
Facultad de Ingeniería Universidad
Tecnológica de Bolívar, Cartagena,
Colombia.

jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Resumen

Realización de los 3 talleres regionales en la ciudad de Cartagena, correspondientes al proyecto que tiene por objeto apoyar académicamente al Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el mayor entendimiento del ecosistema digital en Colombia, en la formulación de los desafíos para su activación regional y en la interlocución, análisis y transferencia de conocimiento a las regiones, de los resultados generados por el Massachusetts Institute of Technology - MIT en la formulación de los lineamientos de un plan de tecnología de mediano plazo para Colombia.

Fuente financiación: Universidad Nacional De Colombia, Sede Bogotá.

Desarrollo de un Sistema de Monitoreo de Espesor por Temperatura para el Proceso de Desbarbado Interior en Tubos Soldados con Costura Longitudinal.

Investigadores:

Eugenio Yime Rodríguez.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
eyime@unitecnologica.edu.co

Resumen

El proyecto consistió en el acompañamiento como investigador nacional a la empresa Tenaris – Tubocaribe para el desarrollo de un sistema capaz de monitorear de manera automática el espesor de los tubos desbarbados utilizando información proveniente tanto de una cámara infrarroja como de una cámara térmica. El objetivo era determinar a través de la información brindada por ambas cámaras la calidad del proceso de desbarbado interior de la junta soldada, para de esta forma determinar cuándo realizar el cambio de buril de la desbarbadora. Como resultado adicional, se incrementó la confiabilidad del proceso de normalizado de la junta soldada al posicionar de manera adecuada las bobinas del normalizado según la ubicación de la junta soldada.

Fuente financiación:

Colciencias ,Tenaris S.A.

Desarrollo y Fabricación de Dientes para Draga en Aleaciones Especiales para Optimizar las Operaciones de Dragado en el Mar y en los Ríos.

Investigadores:

Luis M. Castellanos
Luis Carlos Arraut y Humberto
Sánchez.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
lcastell@unitecnologica.edu.co

Resumen

El proyecto se concibe en dos fases, la primera se desarrolló en el 2013 y la segunda inicia en diciembre del 2014. Por el alto el consumo de dientes de draga importados en Colombia y sus bajos rendimientos, se determina que hay una oportunidad de mejora y surge el proyecto. Se diseña una aleación con la que se obtienen prototipos de dientes en aceros micro aleados fundidos en moldes de arena y tratados térmicamente. Se desarrollan estudios a escala de laboratorio y en pruebas de campo en una draga. En los nuevos dientes se logra buen

comportamiento en las propiedades de dureza y resistencia al desgaste. En las pruebas de campo el rendimiento de los nuevos dientes fue superior a los antiguos fabricados en Colombia y muy similar a los importados certificados. En la segunda fase se perfecciona el producto, se certifica y se crea la nueva unidad de negocio.

Fuente financiación: Colciencias.

Desarrollo de Mejoras Tecnológicas en los Procesos de Soldadura de Tubos de Acero por Corrientes de Inducción de Alta Frecuencia en Línea MCKAY de TUBOCARIBE.

Investigadores:

Resumen

Luis Marcos Castellanos González

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
lcastell@unitecnologica.edu.co

Proyecto de acompañamiento de la Universidad con la participación de un profesor y varios estudiantes. Se seleccionó, compró e instaló un nuevo soldador por inducción moderno de alta potencia, alrededor de 800Kw, introduciendo significativas mejoras en la calidad del producto y la productividad en Tubocaribe.

Fuente financiación: Colciencias – Tubo caribe

Estudio de los Problemas de Corrosión en los Aceros Resistentes a Altas Temperaturas en el Enfriador de Clinker de la Línea Seca de ARGOS.

Investigadores:

Luis Marcos Castellanos,
Francisco Javier Bolívar,
Halder R. Lugo,

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
lcastell@unitecnologica.edu.co

Resumen

En el 2013 en la zona cliente del enfriador de Clinker de línea seca de ARGOS se presentan fallas en el hormigón refractario y en los aceros que lo soportan los bloques aislantes. Este proyecto se desarrolla para determinar las Causas raíz de las fallas en el acero 310 S, donde se manifestó corrosión por una parte y CREEP en otra zona, provocados por las altas temperaturas y condiciones ambientales en el horno. Se ha desarrollado un estudio de los materiales mediante Microscopía electrónica de Barrido (SEM), espectroscopia Raman, y otras técnicas de análisis, lo que ha permitido identificar los mecanismos de fallas y sus causas. Se demuestra que en las fallas tienen una gran incidencia los altos niveles de azufre en las atmósferas del horno. Se ofrecen recomendaciones a la empresa para mitigar estos problemas.

Fuente financiación:

Argos S.A.

Evaluación de las Causas de Fallas en el Transportador de Clinker en la Línea Seca de ARGOS Soluciones.

Investigadores:

Luis M Castellanos, Hernán
Hernández Herrera, Carlos Andrés
Manga.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
lcastell@unitecnologica.edu.co

Resumen

En este proyecto se abordan las fallas por fatiga en la base de apoyo de los cubos del transportador de Clinker de ARGOS, constituyendo un problema crítico por sus efectos. Se utiliza el Análisis de causa raíz y el Método de Elementos Finitos para el modelado y análisis de la distribución de esfuerzos en el fondo de unos cangilones fatigados y la ruptura del apoyo de las ruedas y para el caso particular de desgaste no uniforme en los rieles de un transportador. Además se evaluaron los materiales y los desniveles en la estructura soporte del sistema, lo que permitió determinar las causas de las fallas se hace una evaluación de la efectividad de las soluciones correctivas que desarrolló el proveedor y se hacen propuestas de modificaciones en materiales y diseño.

Fuente financiación:

Argos S.A.

Análisis de las Causas de Fallas del Reclamador de Clinker. Propuestas de Mejoras en el Diseño.

Investigadores:

Luis M Castellanos
Edgardo W. Arrieta.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
lcastell@unitecnologica.edu.co

Resumen

El reclamador de caliza presentó problemas en el sistema riel, llantas y rodamiento, que soportan el trabajo de los rastrillos y por otro lado deformaciones en las hojas de acero del empujador. Partiendo de los estudios precedentes desarrollados por la empresa en el 2013 se hace una profundización de las causas de los problemas. Se evalúa el funcionamiento y el diseño original del sistema con el fin de determinar si existen sobretensiones en los apoyos (sistema de riel, rodamientos y ruedas) que pudieran provocar las fallas. Se evaluará cómo incide la humedad de la caliza y el ángulo de trabajo de los brazos del reclamador en las tensiones y se toman en cuenta las modificaciones del ángulo de trabajo introducidas por el proveedor en la última parada de planta. Se proponen alternativas para evitar las fallas y algunas correcciones de diseño y cambio en los materiales.

Fuente financiación:

Argos S.A.

Determinación de la Mejor Combinación de Factores en la Limpieza Mediante Tecnología de UHP Waterjetting para un Mejor Desempeño de Anticorrosivos en el Área Naval.

Investigadores:

Javier Andrés Castilla, Luis
Marcos Castellanos.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
lcastell@unitecnologica.edu.co

Resumen

La tecnología de limpieza con agua a ultra alta presión “wáterjetting” en la preparación de superficie de los cascos presenta provoca la aparición y concentración de una capa de óxido ligero, Flash Rust, es un problema que incide en la calidad y el buen desempeño de la pintura anticorrosiva. Este trabajo ha estado dirigido a encontrar la mejor combinación de factores: presión de agua, lavado posterior o no con agua potable, condiciones ambientales (la hora del día) y tipo de recubrimiento epoxi en función del mejor desempeño del acero naval en medio corrosivo. Mediante ensayos acelerados en cámara de niebla salina (CNS) bajo estándares ASTM, utilizando un arreglo ortogonal L_8 de Taguchi, se obtuvo la mejor combinación de estos factores. Se demuestra que la concentración de flash rust se redujo con el incremento de la presión del agua, que el

recubrimiento con epoxi/óxido de hierro presentó un mejor desempeño que el recubrimiento epoxi/poliamida.

Fuente financiación: Cotecmar.

Planeación Estratégico-Táctica de las Cadenas Logísticas Agroindustriales de Montes de María y del Sur de Bolívar.

Investigadores:

Jaime Acevedo Chedid, Holman Ospina Mateus, Fabián Gazabon Arrieta, Jairo R. Coronado, José J. Soto Martínez, Ivan Ligardo Herrera, Julio Amezquita Lopez, Juan Carlos Vergara Schmalbach, Jayson Baldovino Villacob, Hannia Gonzalez Urango, Patricia Garcés de Castillo, Nayid Castillo Orozco.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
jacevedo@unitecnologica.edu.co

Resumen

El Proyecto consiste en diseñar e implementar un modelo de planificación estratégica y operación en la cadena de suministro agroindustrial del departamento de Bolívar, mediante la utilización de teorías de análisis cuantitativo matemático y técnicas de simulación, como componente del programa LOGPORT (Innovación Logística en el Caribe Colombiano) para el Zodes Montes de María y Zodes Magdalena Medio. El Programa LOGPORT Aprobada por el OCAD (Órganos Colegiados de Administración y Decisión del Sistema, en el marco del Sistema General de Regalías), consiste en el diseño e implementación de una plataforma de gestión científica tecnológica y de innovación para el mejoramiento de la eficiencia operativa del sistema logístico nacional con amplio impacto en el Caribe Colombiana, mediante el desarrollo de proyectos específicos en transporte, redes logísticas, integración de servicios (plataforma Logística) y operación portuaria y de apoyo portuario.

Fuente Financiación: Sistema General de Regalías, Colciencias, Gobernación de Bolívar, Gobernación de Atlántico, Gobernación de Sucre.

Aproximación a un Inventario de Emisiones para Fuentes Móviles en la Ciudad de Cartagena.

Investigadores:

Huertas M.E., Aguilar C., Díaz M.J.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
mhuerta@unitecnologica.edu.co

Resumen

En los últimos años la ciudad de Cartagena ha experimentado un crecimiento vehicular de transporte privado y público, el cual ha incidido en la movilidad de la ciudad y a su vez en las emisiones contaminantes que son liberadas a la atmósfera. Por tanto, se está desarrollando un inventario de emisiones de fuentes móviles en las principales avenidas de la ciudad de Cartagena haciendo uso del modelo IVE (International Vehicle Emission Model) el cual fue desarrollado para ser implementado en países en vías de desarrollo. Como resultados se espera poder identificar y cuantificar los principales contaminantes que son emitidos por las fuentes móviles e identificar el tipo de vehículo que contribuye en mayor proporción a la contaminación atmosférica en la ciudad de Cartagena.

Fuente financiación:

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Determinación de las Emisiones de Fuentes Fijas en el Sector de Mamonal de la Ciudad de Cartagena.

Investigadores:

Huertas M.E., Stevenson W.,
Arciniegas C.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
mhuerta@unitecnologica.edu.co

Resumen

La ciudad de Cartagena cuenta con un sector industrial ubicado en la zona llamada Mamonal, donde se encuentran empresas petroleras, de producción de Cemento y químicos, entre otros. En la actualidad no se cuenta con la información completa de emisiones contaminantes, producto de las actividades realizadas por estas empresas. Por tanto, se está desarrollando un inventario de emisiones de fuentes fijas del sector de mamonal, aplicando las técnicas de balance de masas y factores de emisión para determinar las emisiones de todas las empresas de este sector. Como resultados se espera implementar una herramienta de carácter regulatorio, para el monitoreo de las emisiones de fuentes puntuales y cuantificar el total de las emisiones para la ciudad de Cartagena.

Fuente financiación:

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Beneficiario Convocatoria 654 de 2014 Para Apoyo de Proyectos con Asia

Investigadores:

D.E. Senior
A. Gomez
L. Bolívar
C. Chen

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
dsenior@unitecnologica.edu.co

Resumen

Esta convocatoria tiene como objetivo apoyar la identificación, formulación y/o desarrollo de proyectos de investigación e innovación entre investigadores colombianos de las Entidades del SNCTI1 y pares asiáticos. Investigadores colombianos avalados por las Entidades del SNCTI interesados en identificar, formular y/o desarrollar proyectos de investigación e innovación con pares en Asia en las siguientes áreas del conocimiento: Ciencias de la tierra; ciencias ambientales y biodiversidad; ingenierías; ciencias básicas; ciencias de la salud; Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; ciencias sociales y humanas y ciencias agropecuarias. El grupo de investigadores viajará a China para visitar empresas y Universidades en el sur y norte de China con el fin de identificar oportunidades para crear empresas de base tecnológica en Colombia.

Fuente financiación:

Colciencias – Universidad Tecnológica de Bolívar.

Estimación de los factores de emisión para NO_x, SO_x, CO y PM_{2.5} generados por el tráfico vehicular en la ciudad de Cartagena.

Investigadores:

Álvarez Vanessa, Quiñones
Edgar, Huertas María Elena

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
mhuertas@unitecnologica.edu.co

Resumen

En la literatura es bien conocido que son los factores de emisión la principal fuente de incertidumbre para cuantificar las emisiones de los contaminantes atmosféricos, por tanto se hace indispensable su medición y determinación. El presente proyecto de investigación tiene como objetivo la determinación de los factores de emisión de NO_x, SO_x, CO y material particulado generados por el tráfico vehicular de la ciudad de Cartagena. Este trabajo propone medir los factores de emisión en vehículos de carga liviana por medio del método de cañón urbano y aplicando modelación inversa. Los datos recolectados permitirán estimar por primera vez un inventario de emisiones de fuentes vehiculares para la ciudad de Cartagena.

Fuente financiación:

Universidad de Cartagena.

Sistemas de Profundidad de Foco Extendida y Lentes Intraoculares Multifocales ara La Salud Visual.

Investigadores:

María S. Millán, Elisabet Pérez-Cabré, Jaume Escofet, Miquel Ralló, Fidel Vega, María C. Varón, Zbigniew Jaroszewicz, Genís Cardona, Andrés Marrugo, Andrzej Kolodziejczyk

Resumen

Los problemas de la visión humana afectan directamente la calidad de vida de las personas. La miopía, la hipermetropía, el astigmatismo y la presbicia son ametropías que tradicionalmente se han corregido mediante el uso de lentes convencionales. En este proyecto se busca la compensación de dichas ametropías mediante el uso de dispositivos optoelectrónicos, como moduladores ópticos, y el diseño de sistemas no convencionales con capacidad para extender la profundidad de foco.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
agmarrugo@unitecnologica.edu.co

Fuente financiación:

Ministerio de Economía y Competitividad (España)

Diseño de un núcleo de propiedad intelectual para combinar vídeo NTSC e información gráfica HMI.

Investigadores:

Alfredo Enrique Ponce Iglesias,
Juan Carlos Martínez Santos

Resumen

La Armada Nacional de Colombia ha incursionado en el desarrollo de sistemas de armas para sus unidades a flote, los cuales permiten controlar con precisión armas utilizadas para la defensa de la soberanía. Uno de los procesos de diseño de mayor importancia es el desarrollo de la Interfaz Hombre-Máquina, la cual permite al ser humano interactuar con el sistema; por tal razón, dentro de los requisitos a satisfacer están poseer la mayor claridad en los despliegues, así como brindar comodidad y facilidad en su operación. Mediante este trabajo se pretende implementar un sistema gráfico basado en un núcleo de propiedad intelectual, desarrollado para arreglos de compuertas programables en campo, utilizando un esquema de arquitectura combinada con módulos desarrollados en lenguaje de descripción de hardware y en lenguaje C secuencial para procesador.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar
Cartagena, Colombia.
jcmartinezs@unitecnologica.edu.co

Fuente financiación:

Armada Nacional - Universidad Tecnológica de Bolívar.

Proyecto Apps.co.

Investigadores:

Luis Carlos Arraut Camargo, Alberto Gómez, Raúl Padrón, Humberto Sánchez, Carolina Barrios.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar,
Cartagena, Colombia.
larraut@unitecnologica.edu.co

Resumen

La universidad Tecnológica es la entidad ejecutora del programa Apps.co de emprendimiento en su fase de “ideación, prototípico y validación de modelos de negocio” en Bolívar, del Ministerio de las Tecnologías de la información y comunicaciones y COLCIENCIAS.

Durante ocho semanas el programa brinda asesoría de la mano de mentores, expertos en ideación de nuevos negocios, marketing y técnicos, utilizando la metodología de descubrimiento de clientes, logrando validar rápidamente con el mercado la aceptación de las ideas, caracterizando el modelo de negocios a las necesidades reales de los clientes, lanzando productos de manera rápida y mejorando constantemente para generar ventas y alianzas potenciales, alcanzando las metas esperadas.

Como resultado final se formaron 119 startup y 377 emprendedores.

Fuente financiación:

Colciencias - Universidad Tecnológica de Bolívar

5. Trabajos de maestría concluidos.

Análisis y aplicación de una variante de las técnicas de percepción remota utilizadas en el análisis de la turbiedad en cuerpos de agua lénticos.

Autores:

Rafael Horacio Rosales
Montero.

Director:

Juan David Pérez Gutiérrez

Evaluadores:

Julio Seferino Hurtado
Márquez y Javier Alejandro
Mouthon Bello.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar.
Cartagena, Colombia
jperez@unitecnologica.edu.co

Resumen:

La estimación de algunos de los determinantes de calidad de agua puede realizarse utilizando técnicas de percepción remota. Esta alternativa se consideraría para una descripción de las condiciones iniciales de algunos parámetros de calidad en ciertas condiciones de cuerpos de agua, en especial aquellas de carácter léntico, es decir, con poco o nada de movimiento en cualquier dirección. La precisión de las estimaciones de estos parámetros está sujeto al sensor (o cámara digital) utilizado, donde son muy preponderantes las resoluciones espacial, radiométrica y espectral. En este estudio se analiza el efecto en la bondad del ajuste de un modelo de regresión que relaciona la turbiedad con los niveles digitales de imágenes tomadas desde poca altura de toma de las imágenes, para correlacionar el valor de los niveles digitales de los píxeles de cada una de ellas, la concentración de Sólidos Suspendidos Totales de muestras extraídas en puntos debidamente georreferenciadas en un cuerpo de agua léntico, que para el caso del presente estudio, fue el Caño Juan Angola de la ciudad de Cartagena, y las lecturas del Disco Secchi. Con estos datos se obtiene un modelo matemático, producto de un análisis de regresión estadístico, para determinar la bondad del ajuste de éste y la posterior aplicación en la estimación de la concentración de Sólidos Suspendidos Totales en términos de los niveles digitales de imágenes y las lecturas del Disco Secchi, y la descripción de los estados eutróficos de cuerpos de agua léntico.

Programa académico:

Maestría en Ingeniería

Análisis Correlacional del Comportamiento de Estudiantes en Función de la Participación en un AVA, haciendo uso de Algoritmos KDD.

Autor:

Walberto E. Marrugo Ortega

Director: Omer Salcedo

Codirector: Luz Stela Robles

Evaluadores: William

Caicedo, Yuranis Henríquez

Contacto:

Facultad de Ingeniería

Universidad Tecnológica de

Bolívar, Cartagena, Colombia.

lrobles@unitecnologica.edu.co

Resumen

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han cambiado e innovado la forma de trabajar en el sector educativo, como es el caso de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), sistemas versátiles muy populares e interactivos, pero esta situación hace que los estudiantes tengan una sobrecarga de información que los desorienta en el proceso de aprendizaje, debido a la gran diversidad de recursos didácticos que ofrecen estos AVA. Una de las problemáticas que se abordan en este trabajo es la implementación del algoritmo de minería de datos k-means, para poder agrupar a los estudiantes de ingeniería de sistema de la Universidad Tecnológica de Bolívar en diferentes grupos, con base en una determinada selección de cursos b-learning, relacionados con las calificaciones finales y las actividades realizadas en el Ambiente Virtual de Aprendizaje SAVIO. El objetivo de este trabajo es analizar patrones de comportamiento de estudiantes en función de su participación en un AVA y su escala de calificación final. La metodología utilizada para llevar a cabo este estudio fue la aplicación del modelo CRISP-DM, una de las metodologías más usadas y pionera en el proceso de descubrimiento de conocimientos en datos (KDD). Entre los resultados obtenidos se tiene un modelo descriptivo de agrupamiento que sirve de indicador para emitir estrategias para la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje virtual.

Programa académico:

Maestría en Ingeniería

Modelo Matemático para Calcular Hidrogramas de Crecientes Asociados a Diferentes Periodos de Retornos Utilizando Información Hidrométrica.

Autor:

Luis Fernando Zúñiga Páez

Director: Oscar Enrique

Coronado Hernández

Evaluadores: Edgar Quiñones y
Germán Castaño

Contacto:

Facultad de Ingeniería

Universidad Tecnológica de

Bolívar, Cartagena, Colombia.

ocoronado@unitecnologica.edu.co

Resumen

Los proyectos para la construcción de nuevos embalses, ductos, vías, están aumentando a nivel mundial y local, como una forma de solucionar problemas de comunicación, abastecimiento y generación de energía, por tanto las economías mundiales realizan esfuerzos en la construcción de estas mega estructuras, la cual son muy costosas, pero necesarias. Para estos tipos de proyectos, actualmente se buscan soluciones de diseños óptimas, congruentes con las demandas solicitadas y con la capacidad instalada de cada país. En este orden podemos comentar que nuestro país no cuenta con un sistema desarrollado para la toma de datos de precipitación en toda su área geográfica, es necesario tener más herramientas que permitan calcular caudales máximos a diferentes periodos de retornos. Por consiguiente, los registros y estudio de los caudales máximos anuales permite determinar, bajo cierto supuesto, la probabilidad de ocurrencia del caudal en una cierta magnitud, se deben tener en cuenta que, los caudales son fenómenos originados por el carácter aleatorio de las descargas de los ríos. La ocurrencia de crecidas de los ríos se describe en términos probabilísticos, es decir, que cada caudal va asociado una probabilidad de ocurrencia.

Programa académico:

Maestria en Ingeniería

Creación de Agendas de Rotación de Trabajo que Consideren el Riesgo de Desarrollo de Trastornos Musculoesqueléticos y Riesgos Físicos.

Autor:

Jairo Daniel Ochoa Guerra

Director:

Fabián Alfonso Gazabon Arrieta

Resumen

La presente investigación está enmarcada en un grupo de problemas de scheduling que solucionar problemas de programación de personal; llamado Job rotación (rotación de trabajadores). En esta desarrollan un modelo matemático para realizar agendas de rotación que minimices la exposición a riesgos ergonómicos y físicos, de tal manera que para este fin, se realiza una validación del

Evaluadores:

Leonardo Quintana y Jaime Acevedo.

modelo en una empresa o entorno real. Así mismo, se emplean tres tipos de algoritmo para solucionarlos, como son: un algoritmo exacto (modelo línea entero mixto); una metaheurística llamada PSO y una metaheurística llamada Algoritmo genético.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de
Bolívar, Cartagena, Colombia.
ocoronado@unitecnologica.edu.co

Programa Académico:

Maestría en Ingeniería

6. Trabajos de consultoría.

Análisis del Modelo de Estimación del Vencimiento de Cartera en el Negocio de Distribución y Comercialización de Gas Natural Propuesto por Surtigas S.A. E.S.P. Cartagena, para el Cálculo de la Provisión de Cartera.

Investigadores:

Jaime Acevedo Chedid,
Holman Ospina Mateus,

Resumen

El proyecto consistió en el desarrollo de un análisis de las estrategias y políticas en la administración de la cartera y de esta forma fundamentar y conceptualizar la metodología que actualmente posee el negocio para la estimación de sus provisiones, para convertirlo en un modelo robusto. Un análisis de la metodología, permitió evidenciar, que la aplicación de un porcentaje estimado de no recuperación, sirve para calcular la cartera estratificada por edades, y la porción de ella que no se espera recuperar. La estimación de esta forma permitió clasificar la metodología como un modelo de pronóstico adaptativo, el cual se va ajustando a medida que evoluciona, considerando así la variabilidad del comportamiento de la cartera. En el desarrollo del proyecto se construyó la representación matemática del modelo, y se desarrolló una herramienta computacional para los cálculos, haciendo más eficiente el desarrollo del proceso.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
jacevedo@unitecnologica.edu.co

Fuente de financiación:

Surtigas S.A. E.S.P. Cartagena.

Medición de los Campos Magnéticos de baja frecuencia generados por líneas de transmisión de energía eléctrica entre la subestación el Bosque y el Sistema Interconectado Nacional.

Investigadores:

Ing., Enrique Vanegas Casadiego,
Ing. Luis Eduardo Rueda Rincón,
Ing. Jorge Eliecer Duque Pardo,
Farid Alejandro Benavides
Villadiego,
Francisco Javier Teherán Zúñiga.

Resumen

A raíz de la interconexión eléctrica entre el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y la subestación El Bosque ubicada en la ciudad de Cartagena, se llevó a cabo la construcción de la línea a 220 kV. La línea consta de dos tramos. Uno aéreo soportado por 25 torres y 18 postes, y un tramo subterráneo a 6m de profundidad en cables XLP de alta tensión. Existe una inquietud social, que se agudiza

Contacto: especialmente en el caso de las líneas aéreas de alta tensión, en las que se combinan la utilización de tensiones elevadas (creación de campos eléctricos) y la circulación de fuertes corrientes (campos magnéticos). Es de destacar que en el caso de las líneas aéreas de alta tensión, esta inquietud social es especialmente acusada, a pesar de que los niveles de campo bajo las mismas (situación más desfavorable) suele ser bastante inferior a los que se detectan en cualquier hogar o local público.

Fuente de financiación: Interconexión Eléctrica S. A.

Desarrollo de Material Didáctico y Capacitación Docente para la Enseñanza de Electricidad y Electrónica Básica en la clase de Ciencias Naturales usando Módulos de Enseñanza Snap Circuits para Instituciones Oficiales de Educación Básica Primaria y Secundaria en el Departamento de Bolívar.

Investigadores:
David Eliecer Senior Elles, Pablo Senior Narvaez.

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
dsenior@unitecnologica.edu.co

Resumen

Proyecto de extensión social en el cual se asesoró a la empresa Software Asistencias Ltda. el desarrollo de material educativo para la enseñanza de electricidad y electrónica básica en la clase de Ciencias Naturales en instituciones oficiales de educación básica primaria y secundaria del departamento de Bolívar, usando para tal fin los módulos de enseñanza Snap Circuits de la empresa ELENCO. De igual forma se capacitó un grupo de docentes de las escuelas seleccionadas en los municipios de Mompox, Arjona y Achí.

Fuente de financiación: Gobernación de Bolívar

7. Grupos de Investigación.

Automatización Industrial y Control (GAICO).

Investigadores:

José Luis Villa Ramírez, Juan Carlos Martínez Santos, Oscar Acevedo Patiño, Ricardo Arjona Angarita , Sonia Helena Contreras Ortiz, Eduardo Gómez Vásquez, Luis Eduardo Rueda Rincón, David Eliecer Senior Elles, Enrique Vanegas Casadiego, Jorge Eliécer Duque Pardo.

Resumen

El grupo de investigación GAICO fue creado en el año 2000 con el fin de constituirse en un enlace del programa de ingenierías eléctrica y electrónica con la industria de la región.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
jvilla@unitecnologica.edu.co

Línea de Trabajo:

Automatización y Control de Procesos Industriales, Diseño de Sistemas Electrónicos, Energía Eléctrica, Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, Bioingeniería (Nueva Línea).

Energías Alternativas y Fluidos (EOLITO).

Investigadores:

Bienvenido Sarria Lopez, Juan Gabriel Fajardo Cuadro, Alfredo Abuchar Curí.

Resumen:

El grupo de investigación EOLITO trabaja en:

Eficiencia energética: Energías Renovables, Empresas industriales, Centrales termoeléctricas y embarcaciones.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
bsarria@unitecnologica.edu.co

Mecánica de fluidos aplicada: Incremento de eficiencia en bombas, optimización de compresores y ventiladores.

Refrigeración y aire acondicionado: Climatización en edificios, confort en embarcaciones, cámaras frigoríficas.

Línea de Trabajo: Eficiencia energética y uso racional de la energía
Energías alternativas
Mecánica de fluidos aplicada

Gestión de la Innovación y el Emprendimiento

Investigadores:
Luis Carlos Arraut Camargo

Resumen:

Creado en el 2001 para contribuir mediante el estudio y análisis, a la profundización del conocimiento y a la generación de metodologías, en todo lo relacionado con la innovación y la gestión del conocimiento.

Contacto:
Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
larraut@unitecnologica.edu.co

El Grupo tiene como propósitos:

Profundizar las relaciones científicas con otros centros nacionales e internacionales de investigación y docencia, con el objeto de promover una mayor conexión en áreas afines y fomentar el intercambio de experiencias docentes e investigadoras.

Realizar proyectos de asesoramiento y apoyo técnico para cualquier elemento del sistema de innovación, tanto a nivel nacional como internacional.

Facilitar a los jóvenes graduados su acceso a las actividades investigadoras y formativas cubiertas por el grupo y apoyar su posterior incorporación al sistema de innovación.

Difundir la cultura de la innovación y de la cooperación, mediante publicaciones en revistas indexadas, libros y la socialización del conocimiento mediante la asistencia a eventos científicos nacionales e internacionales.

Línea de Trabajo: Emprendimiento
Gestión del Conocimiento
Inteligencia Competitiva
Sistemas de Innovación

Materiales y Estructuras Continuas (GIMAT)

Investigadores:

Jairo Useche Vivero, Jairo E.
Serrano Castañeda, Edgardo
William Arrieta Ortiz, Jairo
Humberto Cabrera Tovar,
Eugenio Yime Rodríguez

Resumen:

Creado en 1998 por profesores del Departamento de Ingeniería mecánica de la Universidad Tecnológica de Bolívar, buscando aportar al desarrollo de la industria local a través de la transferencia de tecnología y de conocimiento especializado. -

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
juseche@unitecnologica.edu.co

Línea de Trabajo:

Automatización de Procesos de Manufactura, Dinámica y vibraciones en estructuras, Diseño de Maquinas, Diseño y Construcción de Sistemas Navales, Mecánica estructural avanzada y modelado numérico, Monitoreo remoto de estructuras en tiempo real, Problemas de interacción fluido-estructura, Propiedades y estructura de materiales.

Productividad y Calidad (GIPC)

Investigadores:

Fabián Alfonso Gazabon Arrieta,
Jaime Acevedo Chedid, Raúl José
Padrón Carvajal.

Resumen:

Desarrollar proyectos de investigación encaminados a fortalecer a las empresas de la región, en la obtención de mejores niveles de Productividad a través del uso eficiente de los recursos disponibles, la gestión tecnológica y la mejora de los procesos administrativos y productivos.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
fgazabón@unitecnologica.edu.co

Desarrollar investigaciones que permitan identificar, evaluar y establecer planes concretos de mejora de las ventajas competitivas de diferentes sectores económicos de la región, que fortalezcan su posición internacional y faciliten la consecución de mercados extranjeros y el posicionamiento en la economía nacional.

Consolidar alianzas con el sector productivo para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, que sirvan para mejorar el desarrollo socio económico y por ende el nivel de vida de la región caribe Colombiana.

Establecer vínculos con grupos similares en otras universidades, que permitan la realización de proyectos de investigación sobre temáticas de mutuo interés, fortaleciendo de esta forma la transferencia de tecnologías y los lazos interinstitucionales.

Difundir el conocimiento resultante de nuestra actividad investigativa tanto a nivel académico como a nivel empresarial y gubernamental a través de publicaciones en revistas indexadas, libros resultados de investigación, organización de congresos, seminarios, foros, entre otros.

Integración con el sector estatal mediante la concreción y participación en proyectos que respondan a las necesidades de modernización del Estado y el desarrollo social de las comunidades.

Línea de Trabajo:

Gestión de la Cadena de Suministro, Gestión Organizacional, Productividad y Calidad, Productividad, Competitividad y Calidad.

Tecnologías Aplicadas y Sistemas de Información (GRITAS)

Investigadores:

Luz Stella Robles Pedrozo,
Gloria Isabel Bautista Lasprilla,
Yuranis Henríquez Núñez, Joaquín
Lara Sierra, William Caicedo
Torres, Edwin Puertas del Castillo.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
lrobles@unitecnologica.edu.co

Resumen:

GRITAS –Grupo de Investigación en Tecnologías Aplicadas y Sistemas de Información-. GRITAS centra su desarrollo en líneas gruesas de investigación definidas por la Ingeniería de Software, Sistemas Distribuidos y Redes, y la Inteligencia Artificial. Lo anterior, mediante la realización de proyectos de Innovación y Desarrollo, orientados a la: Web adaptativa y móviles, Computación de alto desempeño, Computación en la nube. Evolución de la educación desde el apoyo en tecnologías hasta los recurso abiertos como los MOOC. Mejora de procesos a través de las aplicación de Técnicas de Machile

Learning, Inteligencia Artificial, que buscan presentar soluciones alternativas a problemas de diagnósticos médicos, de educación, de predicción, pronósticos, análisis de mercados, etc.

Línea de Trabajo:

Ingeniería de Software, Inteligencia Artificial
Sistemas Distribuidos y Redes, TIC para el desarrollo.

Sistemas Ambientales e Hidráulicos (GISAH)

Investigadores:

Oscar Enrique Coronado Hernández,
Rosa Leonor Acevedo Barrios, Víctor
Campo Fernández Rincón, Germán
Castaño Rodríguez, Antonio María
Merlano Rivera.

Resumen:

El Grupo de Investigación en Sistemas Ambientales e Hidráulicos (GISAH) de la Universidad Tecnológica de Bolívar se encuentra adscrito a la Facultad de Ingeniería y concentra su investigación en la modelación de la calidad del agua, aire y suelo y en el planeamiento de recursos hidráulicos en zonas urbanas, rurales y costeras.

Contacto:

Facultad de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Bolívar.
Cartagena, Colombia
ocoronado@unitecnologica.edu.co

Línea de Trabajo:

Aprovechamiento Sostenible y Ecoeficiencia en los Sistemas Productivos, Biosistemas integrados, Contaminación atmosférica, Control de la contaminación, Evaluación de Impacto y riesgo ambiental, Evaluación de Recursos Hídricos, Gestión y planificación geoambiental, Monitoreo de Variables Medio Ambientales, Mecánica de fluidos y máquinas de flujo, Mejoramiento de materiales y optimización de procesos constructivos en obras de ingeniería. Producción más limpia.