



Universidad Técnica de Machala



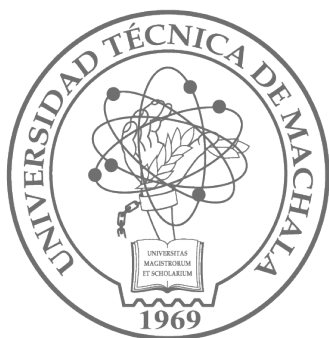
1er. CONGRESO INTERNACIONAL DE  
TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO

# Libro de Resúmenes del 1er Congreso de Tecnologías para el Desarrollo TECDES 2017



Libro de resúmenes TECDES 2017  
1er Congreso Internacional de Tecnologías  
para el Desarrollo

Universidad Técnica de Machala



**Ing. César Quezada Abad, Ph.D**

RECTOR UTMACH

**Ing. Amarilis Borja Herrera, Ph.D**

VICERRECTORA ACADÉMICA UTMACH

**Lic. Tomás Fontaines-Ruiz, Ph.D**

DIRECTOR DE INVESTIGACIONES UTMACH

**Ing. Magno Armijos Molina, Mg.**

DECANO UAIC

**Ing. Freddy Espinoza Urgilés, Mg.**

SUBDECANO UAIC



# 1er Congreso Internacional de Tecnologías para el Desarrollo

Jennifer Celleri-Pacheco

Eduardo Alejandro Tusa Jumbo

Fausto Fabián Redrován Castillo

Jorge MAZA-CORDOVA

**Coordinadores**

Centro de  
Investigaciones



UTMACH



**Primera edición 2018**

ISBN 978-9942-24-123-8

**D:R 2017, Universidad Técnica De Machala**

**Ediciones UTMACH**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA | Av. Panamericana Km. 5 1/2 Vía a Pasaje

[www.utmachala.edu.ec](http://www.utmachala.edu.ec)

<http://investigacion.utmachala.edu.ec/es/tecdes2017/>

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base a la normativa editorial de la UTMACH

## **Diseño y diagramación**

Wilmer Zamora Cruz  
Jorge Maza Córdova  
Cristhian Tinoco Luna

## **Corrección de contenido**

Fernanda Tusa Jumbo

## **Diseño, montaje y producción editorial: UTMACH**

Hecho en Ecuador  
Made in Ecuador

Advertencia “se prohíbe la reproducción o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético electro-óptico por fotocopia o cualquier otro, existente, sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos correspondientes”

## Contenido

MODELO DE CALIDAD PARA EVALUAR EL SOFTWARE DESARROLLADO EN EL DEPARTAMENTO TICS DE LA UTMACH Farez, M.; Vargas, M.; Riofrío, O.	11
DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO JUBONES Luna-Romero, A.; Ramírez Morales, I.; Sánchez, C.; Conde, J.; Agurto, L.	12
REDES 2.0, NARRATIVA TRANSMEDIA Y PATRIMONIO CULTURAL PARA EL DESARROLLO SOCIAL Quezada, L.; Lindao, J.; Alvarado, M.; Salcedo, F.	14
WOLFRAM ALPHA, GEOGEBRA Y DERIVE COMO INTEGRANTES DE LA FORMACIÓN STEM Muñoz-Suárez, M.; Porrás-Fernández, M.	16
DETERMINACIÓN POTENCIOMÉTRICA DE VITAMINA C EN NARANJA Y MANDARINA García-González, C.; Álvarez-Chuncho, L.; Gutiérrez-Peralta, N.; Cabrera-Gia, C.; Yanez-Jara, F.; Ajila-Solorzano, K.	18
SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE PÓRTICOS POR EL MÉTODO DE KANI Pantoja, D.; Guamán, E.; Cabrera, R.; Morocho, J.	20
VISUALIZACIÓN DE SERIES DE FOURIER UTILIZANDO MATLAB Mendieta, F.; Yanza, G.; Tusa, E.; Oyola, E.	22
YOUTUBE EN EDUCACIÓN: EL CYBERSALÓN DE CLASES DE DAVID CALLE López, J.; Maza-Córdova, J.; Pacheco, P.; Tusa, J.	23
GENERACIÓN FOTOVOLTAICA EN EL CANTÓN SANTA ROSA: REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO Jaramillo García, F.	25
REMOCIÓN DE ARSÉNICO (As) EN UN MEDIO CONTROLADO Zuma, J.; Pérez, H.; Lam, A.; Blacio, S.	27
LA ECOFARMACOVIGILANCIA Y SU IMPACTO EN NUESTRO ECOSISTEMA Y EN LA SALUD HUMANA Gutiérrez, N.; Mackliff, C.; Segura, M.	29

OPTIMIZACIÓN DE RECORRIDOS DE LA COMPAÑÍA “RADIO TAXIS ECUADOR” APLICANDO MODELOS DE REDES Loaiza, M.; Pinta, M.; Herrera, J.; Suarez, F.	30
DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL COMO HERRAMIENTA DE AYUDA DIAGNÓSTICA EN MEDICINA VETERINARIA Aguilar, L.; Torres, D.; Armijos, J.; Cárdenas, O.	31
GUADUA, MATERIAL SOSTENIBLE APLICADO A VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) Maza, B.; Rodríguez, D.	32
INCIDENCIA DEL EFECTO FWM (FOUR WAVE MIXING) EN COMUNICACIONES ÓPTICAS CON MULTIPLEXACIÓN UDWDM (ULTRA DENSE WDM) Ordóñez Mendieta, A.; Jaramillo Castro, C.	33
METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO URBANO EN LA CIUDAD DE MACHALA Berrezueta Berrezueta, J.; Berrú Cabrera, J.; Oyola Estrada, E.; Zambrano Zambrano, W.	34
EFICIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES RURALES DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO ARENILLAS Añazco, H.; Maza, J.; Sánchez, A.	36
DELITOS INFORMÁTICOS: UNA REVISIÓN EN LATINOAMÉRICA González J., Bermeo, J., Villacreses, E.; Guerrero, J.	38
REDUCCIÓN DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR, MEDIANTE GIROS PROTEGIDOS A LA DERECHA Saenz Llanos, E.; Oyola Estrada, E.; Aguirre Morales, F.; Romero Valdiviezo, E.	40
RECORRIDO GEOREFERENCIADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO, EN LA CIUDAD DE MACHALA Montaño Urtado, J.; Oyola Estrada, E.; Romero Valdiviezo, E.; Solano de la Sala Montero, C.	42
EVALUACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA VÍA PASAJE – MACHALA Jiménez Paredes, F.; Oyola Estrada, E.; Romero Valdiviezo, E.; Cabrera Gordillo, J.	44
DESCONGESTIONAMIENTO VEHICULAR DEL REDONDEL EL BANANERO MEDIANTE ENLACE VEHICULAR EN LA AVENIDA 25 DE JUNIO Rodríguez Intriago, K.; Oyola Estrada, E.; Ordoñez Fernández, J.; Espinoza Urgiles, F.	46
ANÁLISIS DE SEMÁFOROS: AV. 25 DE JUNIO ENTRE LOS DISTRIBUIDORES EL BANANERO Y EL CAMBIO Sánchez Arpi, P.; Oyola Estrada, E.; Carrión Romero, L.; Tusa Jumbo, E.	48

EVALUACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DEL DRENAJE TRANSVERSAL TIPO ALCANTARILLA DE LA VÍA SANTA ROSA-HUAQUILLAS Maza Patiño, O.; Oyola Estrada, E.; Sarmiento Chugcho, K.; Romero Valdiviezo, E.	50
DESINFECCIÓN SOLAR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CONSUMO HUMANO A NIVEL DOMICILIARIO Solano de la Sala Monteros, C.; Espinoza, J.; Campuzano, F.; Oyola, J.	52
COMPARACIÓN DE RESPUESTAS ESTRUCTURALES ENTRE LOS SISTEMAS DE MUROS CONFINADOS (M2) Y APORTICADO, IMPLEMENTANDO INTERACCIÓN SUELO- ESTRUCTURA Morales Luis, W.; Manosalvas Chávez, K.; Tarapúes Marquínez, J.	54
EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCÍCOLA Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE Asanza Reyes, C.; Luna Florin, A.; Logroño Aguilar, N.; Luna Florin, J.	56
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE AGUAS RESIDUALES: ESTERO Y MANGLAR EL MACHO DE LA CIUDAD DE MACHALA Zhindón, R.; Cartuche, D.; España, P.; Maldonado, M.	58
ESTUDIO DE PROBLEMÁTICAS EN LA COMPAÑÍA “AGUILAR” Y SOLUCIONES CON MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE REDES Loaiza, M.; Erraez, E.; Jijón, M.; Loayza	60
ANÁLISIS DE TENDENCIAS INMOBILIARIAS DE LOS MERCADOS EN VÍAS DE DESARROLLO, DESDE LA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA Daul, V.*; Illescas, W.*; Herrera, E.*; Lara, P.**	62
ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA ANTE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE MACHALA Iñiguez Sigüenza, L.; Berrú Cabrera, J.; Oyola Estrada, E.; Solano de la Sala Montero, C.	64
RETOS DE LA TECNOLOGÍA COMO APORTE A LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN Vite Harry; Vargas Luis; Vargas Johanna	66



REVISIÓN DE ESQUEMAS DE CLASIFICACIÓN DE TEJIDOS CANCERÍGENOS EN IMÁGENES DE MAMOGRAFIAS Ochoa ,Y; Rivas, W; Tusa, E.; Mazón, B.	68
METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS DE DATA WAREHOUSE PARA EL SECTOR MINERO. CASO DE USO: CAMILO PONCE ENRÍQUEZ, GRUPO EMPRESARIAL CAMPOVERDE Ochoa Heckler, Tello Andrés	70
APLICACIÓN MÓVIL INTEGRADA PARA LA SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL BANANO Caraguay W; Cordero J.	72
INTRODUCCIÓN AL GOBIERNO DE DATOS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA UTILIZAND Loja Nancy; Zalamea Javier	73
CIUDADES SUSTENTABLES E INTELIGENTES DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO: ANÁLISIS DESDE LA NUEVA AGENDA URBANA - HABITAT III ESPINOZA-ESPINOZA, Jessica Elizabeth	75
ESTUDIO PARAMÉTRICO DE LOSA DE HORMIGÓN PRETENSADO PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL. Maza Bolívar; Ortiz Ana	78
MONITOREO INALÁMBRICO DE SEÑALES ELÉCTRICAS DE VOLTAJE 110/220V A TRAVÉS DE ARDUINO Novillo Johnny; Hernández Dixys; Mazón Bertha; Correa Kevin	79
EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCICOLA Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE Asanza Reyes C.; Luna Florin A.; Logroño Aguilar. N.; Luna Florin J.	80
LA AUDITORÍA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE CONTROL: ESTUDIO DE CASO ESTACIÓN DE SERVICIO GAPAL Cabanilla R.*; Benítez K	82
ROMPIENDO PARADIGMAS CONSTRUCTIVOS DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE MACHALA Solano de la Sala Monteros César; Tacuri Marco; Tusa Eduardo; Berrú Cabrera Juan	85

DERIVANDO CON DERIMAT Pinta M; Méndez D; Pacheco X; Pizarro X.	87
LOS MÉTODOS NUMÉRICOS Y LA MODELIZACIÓN MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Pinta, Maritza-Alexandra; Loaiza, Mónica Cecibel	89
METODOLOGÍA PARA LA CATALOGACIÓN DE METADATOS ESPACIALES BASADA EN NORMAS ISO. Jumbo Freddy ; Zea Mariuxi; Loja Nancy; Loján Edison	91
ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA MEDIANTE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y MINERÍA DE DATOS Mazon Olivo Bertha; Rivas Asanza Wilmer; Novillo-Vicuña Johnny; Flores- Cabrera Cinthia	92
DETECCIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA Y CUANTIFICACIÓN DE ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO EN FÁRMACOS. García-González Carlos; Rojas-Angulo Andrea; Neira-Quezada Marisol; Espinoza Plúas Gerardo	94
TÉCNICAS Y MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS: GALVANOPLASTIA Y POTENCIOMETRÍA García-González Carlos; Tene-Japón Alex; Burgos-Díaz Karina; Zambrano Cabrera Cristhian	95
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN, PRÁCTICAS/PASANTÍAS PREPROFESIONALES PARA UNIVERSIDADES ECUATORIANAS Vacacela Erika; Tenecota Jorge; Torres Jeferson; Celleri Pacheco Jennifer	97
EL USO DE SOFTWARE LIBRE EN LAS BASES DE DATOS ESPACIALES. Jumbo Freddy; Zea Mariuxi; Morocho Rodrigo; Loja Nancy; Cartuche Joffre; Loján Luis	99
ANÁLISIS DEL USO DEL CLOUD COMPUTING EN EMPRESAS DE ECUADOR Celleri-Pacheco Jennifer; Rivas Asanza Wilmer; Andrade-Garda Javier ; Rodríguez-Yáñez Santiago	102

## MODELO DE CALIDAD PARA EVALUAR EL SOFTWARE DESARROLLADO EN EL DEPARTAMENTO TICS DE LA UTMACH

Farez, M.; Vargas, M.; Riofrío, O.

Universidad Técnica de Machala

[mrfarez@utmachala.edu.ec](mailto:mrfarez@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La presente ponencia busca proponer un modelo de calidad para evaluar el proceso de desarrollo de software, mediante la revisión bibliográfica de autores que contribuyen a buscar el aseguramiento de calidad en los procesos internos de las pequeñas, medianas y grandes empresas desarrolladoras de software, considerando el tiempo de implementación e inversión. La propuesta está dirigida a la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Técnica de Machala, cuya caracterización se aprecia en las áreas de evaluación establecidas en la norma técnica ISO 12207 desde el ciclo de planificación, desarrollo, mantenimiento y evaluación, lo que destaca la finalidad de las normas técnicas aplicables para efectivizar cada uno de los procesos.

**Palabras clave:** Modelo de calidad, proceso software, evaluación, normas técnicas, aseguramiento de calidad.

### ABSTRACT

The current research proposes a quality model to assess the software development process, through literature review of researchers who contribute to seek quality assurance in the internal processes of small, medium and large software development companies, taking into account the implementation and investment time. The proposal is addressed to the Directorate of Information Technologies of Universidad Técnica de Machala, whose characterization can be seen in the evaluation areas established in ISO 12207 from the planning, development, maintenance and evaluation cycle. This research highlights the purpose of the applicable technical standards to effect each of the processes.

**Keywords:** Quality model, software process, evaluation, technical standards, quality assurance.

## DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO JUBONES

Luna-Romero, A.; Ramírez Morales, I.; Sánchez, C.; Conde, J.; Agurto, L.

Universidad Técnica de Machala

[aeluna@utmachala.edu.ec](mailto:aeluna@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La comprensión del ciclo hidrológico de la cuenca del río Jubones (CRJ) aún es compleja, ubicándose en la cordillera central y occidental de los Andes, surgiendo la necesidad de caracterizar la distribución espacio-temporal de la precipitación de la cuenca, debido a la accidentada topografía y la influencia del Océano Pacífico (OP) sobre el clima y la precipitación. La metodología adoptada para evaluar la precipitación para la serie 1975-2013 se realizaron dos análisis. El primero, para el estudio de la variabilidad espacial se determinó la relación entre elevación y precipitación, la distribución espacial y la identificación de regímenes pluviométricos. El segundo, para el estudio de la variabilidad temporal de las precipitaciones incluyó un análisis de la estacionalidad y estacionaridad. Se obtuvo como resultado, que debido a la compleja orografía, no fue posible definir una relación única entre la precipitación media anual y la elevación ( $R^2=0.19$ ). Las precipitaciones abundantes se registraron por debajo de los 500 msnm y disminuye en la parte céntrica de la zona alta de la cuenca (por arriba de los 2000 msnm). La variabilidad espacial es altamente heterogénea, pero se encuentra muy bien representada por dos vectores regionales (parte baja y región andina), el régimen pluviométrico es unimodal con una marcada estacionalidad para el VR1 y una baja estacionalidad para el VR2, la CRJ de forma general presenta un incremento del 0.21%, pero la tendencia es no significativa, es decir, no tiene estacionaridad.

**Palabras clave:** Jubones, precipitación, espacio-temporal.

### ABSTRACT

The compression of the hydrological cycle of the Jubones river basin (CRJ) is still complex, being located in the central and western Andes mountains, arising the need to characterize the spatio-temporal distribution of the basin precipitation, due to the rugged topography and influence of the Pacific Ocean (OP) on climate and precipitation. The methodology adopted to evaluate precipitation for the 1975-2013 series was performed two analyzes. The first one, for the study of the spatial variability was determined the

relation between elevation and precipitation, the spatial distribution and the identification of pluviometric regimes. The second, for the study of the temporal variability of the precipitations included an analysis of the seasonality and stationarity. As a result, due to the complex orography, it was not possible to define a unique relationship between mean annual precipitation and elevation ( $R^2 = 0.19$ ). The abundant precipitations were registered below 500 msnm and decrease in the central part of the upper part of the basin (above 2000 msnm). The spatial variability is highly heterogeneous, but it is well represented by two regional vectors (low and Andean region), the rainfall regime is unimodal with a marked seasonality for the VR1 and a low seasonality for the VR2, the CRJ generally presents an increase of 0.21%, but the trend is not significant, ie, it has no stationarity.

Keywords: Jubones, rainfall, espatio-temporal

## REDES 2.0, NARRATIVA TRANSMEDIA Y PATRIMONIO CULTURAL PARA EL DESARROLLO SOCIAL

Quezada, L.; Lindao, J.; Alvarado, M.; Salcedo, F.

Universidad Técnica de Machala

[lquezada@utmachala.edu.ec](mailto:lquezada@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

Actualmente, las redes sociales han alcanzado insertarse en casi todas las actividades que se desarrolla en los diversos campos de la sociedad desde la visibilización de información general, ocio - entretenimiento hasta la producción de material formativo en áreas específicas e incluso profesionales, basados en temas que son de prioridad para los públicos que consumen internet. El presente trabajo de investigación nace del programa de vinculación "Orotopía" desarrollado por estudiantes de la carrera Comunicación Social de la Universidad Técnica de Machala, que al momento hacen gestión de redes sociales. El objetivo planteado es analizar la incorporación del patrimonio cultural en la gestión del desarrollo local mediante la difusión de recursos edu-comunicacionales que reduzcan la brecha digital en temas patrimoniales. La metodología que se aplica es la revisión de literatura en base del estudio de documentos, desarrollo de narrativa transmedia para patrimonio cultural y el análisis de estadísticas e interacciones en las redes sociales. Como resultado se muestra la incidencia de la difusión de los productos comunicacionales del patrimonio cultural material e inmaterial de la provincia de El Oro. A manera de conclusión se infiere que la narrativa transmedia organizada y aplicada en las redes sociales aporta positivamente a los planteamientos del programa de Buen Vivir impulsado por el Estado.

**Palabras clave:** Redes sociales, narrativa transmedia, patrimonio cultural, desarrollo local.

### ABSTRACT

Currently, digital networks have been inserted in almost all the activities that take place in the various fields of society from general information visibility, leisure - entertainment to the production of training material in specific areas and even professional, based on themes that are of priority for the public who consume the internet. The present work of research is born of the work developed by students of the career of Social Communication of the Technical University of Machala, who at the moment manage the

social networks of the linking program "Orotopía". The objective is to analyze the incorporation of cultural heritage in the management of local development through the dissemination of edu-communication resources that reduce the digital divide in heritage issues. The methodology that is applied is the revision of literature based on the study of documents, development of transmedia narrative for cultural heritage and the analysis of statistics and interactions in social networks. As a result, the incidence of the dissemination of the communicational products of the material and immaterial cultural heritage of the province of El Oro is shown. In conclusion, it is inferred that the organized and applied transmedia narrative in social networks contribute positively to the program's approaches of Buen Vivir driven by the state.

**Keywords:** Social networks, transmedia narrative, cultural heritage, local development.

## WOLFRAM ALPHA, GEOGEBRA Y DERIVE COMO INTEGRANTES DE LA FORMACIÓN STEM

Muñoz-Suárez, M.; Porras-Fernández, M.

Universidad Técnica de Machala

[mmunoz@utmachala.edu.ec](mailto:mmunoz@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

El aprendizaje de las Matemáticas a un nivel significativo, se vuelve una tarea muy difícil para los docentes dentro de una institución educativa, y más aún en el nivel superior, ya que aquí el maestro se debe enfrentar con vacíos de conocimientos previos, que vienen arrastrados debido a diferentes factores, que hacen que al estudiante se le vuelva complejo el estudio de las ciencias exactas. El objetivo de la presente investigación fue propiciar el aprendizaje de Cálculo por medio del estudio de las aplicaciones de la derivada y el integral empleando software matemático: Wolfram Alpha, Derive y Geogebra, con la finalidad de resolver problemas relacionados con su formación profesional. La presente investigación es de tipo cuantitativa a nivel asociativo con una breve fase cualitativa; para fundamentar el estudio, se realizó un análisis estadístico comparativo del historial del rendimiento académico en cinco niveles, matriculados desde el 2013 al 2016, durante su avance en los tres primeros semestres, y con un grupo focal de estudiantes se recopiló información acerca de los problemas y obstáculos para el aprendizaje de las Matemáticas. Los 26 participantes del proceso investigativo divididos en dos grupos (experimental y control), a quienes se aplicaron un pre y post-test, una vez que se desarrolló la intervención estuvieron en capacidad de forma autónoma de aprobar con mejores calificaciones la asignatura de Ecuaciones Diferenciales aplicando software matemático, trabajando con bibliografía actualizada, capacitándose por medio de tutoriales y artículos científicos, lo que permitió alcanzar un nivel superior de suficiencia en ellos basados en la educación STEM.

**Palabras clave:** STEM, software matemático, aprendizaje significativo, educación.

### ABSTRACT

The learning of mathematics at a significant level becomes a very difficult task for teachers within an educational institution, and even more so at the higher level, since here the teacher must be confronted with gaps of prior knowledge, which are drawn due to different factors, that make the student becomes complex the study of the exact



sciences. The objective of the present research was to promote the learning of Calculus through the study of derivative and integral applications using mathematical software: Wolfram Alpha, Derive and Geogebra, in order to solve problems related to their professional training. The present research is of quantitative type at associative level with a brief qualitative phase; to support the study, a comparative statistical analysis of the history of academic performance was carried out in five levels, enrolled from 2013 to 2016, during its progress in the first three semesters, and with a focus group of students, information was collected about the problems and obstacles to the learning of mathematics. The 26 participants of the investigative process divided into two groups (experimental and control), to whom a pre and post-test were applied, once the intervention was developed, they were able to autonomously approve the subject of Differential Equations applying mathematical software, working with updated bibliography, being trained by means of tutorials and scientific articles, which allowed to reach a superior level of sufficiency in them based on STEM education.

**Keywords:** STEM, mathematical software, meaningful learning, education.

## DETERMINACIÓN POTENCIOMÉTRICA DE VITAMINA C EN NARANJA Y MANDARINA

García-González, C.; Álvarez-Chuncho, L.; Gutiérrez-Peralta, N.; Cabrera-Gia, C.; Yanez-Jara, F.; Ajila-Solorzano, K.

Universidad Técnica de Machala

[cgarcia@utmachala.edu.ec](mailto:cgarcia@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar electroquímicamente el contenido de vitamina C en frutos cítricos “naranjas y mandarinas” cuantificando cual presenta mayor concentración de esta vitamina, que se consumen en la provincia del Oro. La vitamina C o también conocido como ácido ascórbico es un nutriente esencial que el organismo no puede sintetizar y lo adquiere externamente de las frutas, hortalizas y suplementos vitamínicos por eso su importancia. Para su determinación se aplicó técnicas electroquímicas como la voltametría de barrido lineal, empleando Potenciostato, tres electrodos: electrodo de trabajo carbón vítreo, electrodo de referencia Ag/AgCl/KCl y un contra electrodo de platino, se midió en una solución electrolítica preparada con NaNO<sub>3</sub>/HNO<sub>3</sub>, 1M. Para las mediciones voltamétricas de la solución patrón se realizaron diluciones con electrolito y zumo de naranja y mandarina secuencialmente, con volúmenes de forma ascendente 5mL, 12 mL, 17 mL, 25 mL, 35 mL de solución patrón y 5 mL de zumo, enrazando con el electrolito en balones volumétricos de 50 mL. Para la mandarina se utilizaron volúmenes de forma ascendente 5mL, 12 mL, 17 mL, 25 mL, 35 mL de solución patrón y 5 mL de zumo enrazando con el electrolito en balones volumétricos de 50 mL. En ambas mediciones se purgo la celda con nitrógeno por 9 minutos, antes de realizar cada lectura. Para la cuantificación se estableció una relación entre el volumen de cada dilución y la respuesta del pico en intensidad de corriente máxima en  $\mu\text{A}$ . Con los datos obtenidos en los voltagramas se elaboraron las curvas de calibración. La vitamina C varió entre la Naranja 58.63 y la mandarina 36.74 mg de ácido ascórbico/100 g. Lo que se recomienda en la actualidad es ingerir diariamente de 75 mg/día para mujeres y 90 mg/día para hombres por lo tanto en esta investigación se puede manifestar que con 150 g de naranja o mandarina cubriríamos dicho requerimiento.

**Palabras clave:** Vitamina c, naranja, mandarina, potenciometría, electrolito.

### ABSTRACT

The present investigation had as objective to evaluate electrochemically the vitamin C contain in citrus fruits “oranges and mandarins” quantifying which presents the highest concentration of this vitamin, that is consumed in “El Oro” province. Vitamin C or also called as ascorbic acid is an essential nutrient that the organism cannot synthesize and it’s obtained externally from fruits, vegetables and vitamin supplements, for that reason is so important. For its determination, it was used electrochemical techniques such as linear sweep voltammetry, applying potentiostat, three electrodes: working electrode vitreous carbon, Ag/AgCl/KCl reference electrode and a counter platinum electrode, then it was measured in an electrolytic solution prepared with NaNO<sub>3</sub>/HNO<sub>3</sub>, 1M. For the voltammetric measurements of the standard solution, it was carried out with dilutions with electrolyte and orange and mandarin juice sequentially, with ascending form volumes, 5mL, 12 mL, 17 mL, 25 mL, 35 mL of standard solution and 5mL of juice, dilute to in 50mL volumetric flasks with the electrolyte. For mandarin we used ascending form volumes of 5mL, 12 mL, 17 mL, 25 mL, 35 mL of solution standard and 5mL of juice diluting in 50mL volumetric flasks with the electrolyte. In both measurements the cell was purged with nitrogen during 9 minutes, before realizing each reading. For the quantification it was established a relation between the volume of each dilution and the peak response at the maximum current intensity in uA. With the data obtained in the voltagrams it was elaborated the calibration curves. Vitamin C had a variation between the orange 58.63 and the mandarin 36.74 mg of ascorbic acid/100 mg. Nowadays it’s recommended the daily ingestion of 75mg/day for woman and 90mg/day for men, hence in this research it can be demonstrated that with 150 g of orange or mandarin, we could cover such requirement.

**Keywords:** Vitamin C, orange, mandarin, potentiometry, electrolyte.

## SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE PÓRTICOS POR EL MÉTODO DE KANI

Pantoja, D.; Guamán. E.; Cabrera, R.; Morocho, J.

Universidad Técnica de Machala

[dpantoja@utmachala.edu.ec](mailto:dpantoja@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

El análisis estructural ha sido una de las herramientas fundamentales al momento de diseñar diferentes tipos de edificaciones para el ingeniero civil, por lo cual se ha implementado un sin número de métodos de análisis, para los cuales cada uno se va concatenando uno con otro obteniendo más metodologías. El método de Kani es uno de los métodos de los cuales se originan los demás, ya que por sus diferentes criterios a considerar, se puede obtener resultados aproximados del pórtico o viga analizados. Este método se vuelve monótono cuando se tiene diferentes pórtico y diferentes vanos, ya que al momento de realizar el proceso se podría errar valores en las iteraciones correspondientes. Al surgir estos inconvenientes se decidió unir diferentes procesos matemáticos con la tecnología computacional, llegando hasta la programación. La programación es una herramienta fundamental al momento de obviar procesos extensos de operaciones matemáticas, o si se necesita de alguna secuencia lógica, etc. Un reconocido software de programación que es mayormente utilizado en el ámbito de la ingeniería, es el Matlab, este software gracias a su amigable interfaz de programación, permite al usuario escribir algoritmos que ayuden a ejecutar todos aquellos procesos que necesita resolver al instante. Al ver este tipo de enlace entre la programación y procesos matemático, se decidió implementar un software que nos permita solventar esas dificultades que se pueden presentar para un determinado número de pisos y vanos de un pórtico con diferentes cargas, y así poder optimizar el tiempo y conseguir resultados esperados.

**Palabras clave:** Análisis estructural, métodos aproximados, método de kani, matlab, optimizar tiempo.

### ABSTRACT

Structural analysis has been one of the fundamental tools at the time of designing different types of buildings for the civil engineer, for which a number of methods of analysis have been implemented, for which each one is concatenating one with another obtaining more Methodologies. The Kani method is one of the methods from which the

others originate, since by its different criteria to be considered, approximate results can be obtained from the gantry or beam analyzed. This approximate method becomes monotonous when it has different portico and different spans, since at the moment of carrying out the process one could miss values in the corresponding iterations. When these problems arose, it was decided to join different mathematical processes with the computer technology, reaching the programming. Programming is a fundamental tool when obviating extensive processes of mathematical operations, or if a logical sequence is needed, etc. A recognized programming software that is mostly used in engineering, Matlab, thanks to its friendly programming interface, allows the user to write algorithms that help to execute all those processes that need to be solved instantly. When viewing this type of link between mathematical programming and processes, it was decided to implement software that allows us to solve those difficulties that can be presented for a number of floors and spans of a portico with different loads, in order to optimize the time and Achieve expected results.

**Keywords:** Structural analysis, approximate methods, kani method, matlab, optimize time.

## VISUALIZACIÓN DE SERIES DE FOURIER UTILIZANDO MATLAB

Mendieta, F.; Yanza, G.; Tusa, E.; Oyola, E.

Universidad Técnica de Machala

[lmendieta2@utmachala.edu.ec](mailto:lmendieta2@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

Las series de Fourier son una herramienta matemática básica del análisis de Fourier empleado para analizar funciones periódicas a través de la descomposición de dicha función en una suma infinita de funciones sinusoidales o cosenoidales mucho más simples, como combinación de senos y cosenos con frecuencias enteras. Estas series pueden ser representadas gráficamente por medio de códigos en un software conocido como MATLAB de la empresa MATHWORK. Esta aplicación matemática ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio (Lenguaje M).

**Palabras clave:** MATLAB, cálculo integral, programación, series de fourier, visualización.

### ABSTRACT

The Fourier series are a basic mathematical tool of Fourier analysis used to analyze periodic functions through the decomposition of this function into an infinite sum of sinusoidal or cosine functions much simpler, as a combination of sines and cosines with whole frequencies. These series can be represented graphically by means of codes in a software known as MATLAB of the company MATHWORK. This mathematical application offers an integrated development environment (IDE) with its own programming language (Language M).

**Keywords:** MATLAB, integral calculus, programming, fourier series, visualization.

## YOUTUBE EN EDUCACIÓN: EL CYBERSALÓN DE CLASES DE DAVID CALLE

López, J.; Maza-Córdova, J., Pacheco, P., Tusa, J.

Universidad Técnica de Machala

[jlopez@utmachala.edu.ec](mailto:jlopez@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

Investigaciones destacan la utilidad de YouTube como herramienta docente para la administración de contenidos, constitución de comunidades de aprendizaje y formación de habilidades discentes para la búsqueda, selección, almacenamiento y valoración de representaciones audiovisuales de autoría propia o extraña. Otros estudios han demostrado que es posible establecer herramientas para valorar la calidad de los contenidos formativos de YouTube, y que existen características comunes entre los videos considerados de calidad; también existen trabajos que han demostrado que el uso de YouTube como herramienta de recurso de materiales puede promover un mejor resultado de aprendizaje en los estudiantes. El objetivo es analizar el uso educativo del YouTube a través del estudio de caso de David Calle, un edutuber español dedicado a la enseñanza de la matemática, reconocido por su sentido didáctico y pedagógico de la enseñanza digital. La metodología aplicada es el análisis cualitativo de contenido que mide aspectos como: curriculares, pedagógicos, discursivos, técnicos y de accesibilidad. Los resultados muestran que en la propuesta pedagógica de David Calle destaca la claridad de conceptos, la practicidad de enseñanza y la resolución de problemas. Como conclusión se infiere que gracias al análisis de David Calle surgen nuevas especificidades que ayudan a comprender por qué los edutubers son el nuevo paradigma de enseñanza-aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento y la respuesta es sencilla: la virtud de enseñar va más allá de lo digital y tiene que ver con la naturaleza humana del hombre como educador, en el proceso de formar y formarse a sí mismo.

**Palabras clave:** Edutuber, aprendizaje digital, canal educativo, docencia en línea.

### ABSTRACT

Research highlights the usefulness of YouTube as a teaching tool for content management, the constitution of learning communities and the formation of student skills for the search, selection, storage and valuation of audiovisual representations of own or foreign authorship. Other studies have shown that it is possible to establish tools for assessing the quality of YouTube's training content, and that there are common

characteristics among quality videos, there are also works that have shown that using YouTube as a material resource tool can promote a better learning outcome in students. Within this context, the objective is to analyze the educational use of YouTube through the case study of David Calle, a Spanish edutuber dedicated to the teaching of mathematics, recognized for its didactic and pedagogical sense of digital teaching. The applied methodology is the qualitative analysis of content that measures aspects such as: curricular, pedagogic, discursive, technical and accessibility. The results show that the pedagogical proposal of David Calle emphasizes the clarity of concepts, the practicality of teaching and the resolution of problems. As a conclusion, it is inferred that thanks to the analysis of David Calle, new specificities arise that help to understand why edutubers are the new paradigm of teaching-learning in the Knowledge Society and the answer is simple: the virtue of teaching goes beyond what digital and has to do with the human nature of man as an educator, in the process of forming and forming himself.

**Keywords:** Edutuber, digital learning, educational channel, online teaching



## GENERACIÓN FOTOVOLTAICA EN EL CANTÓN SANTA ROSA: REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO

Jaramillo García, F.

Universidad Técnica de Machala

[fjaramillo@utmachala.edu.ec](mailto:fjaramillo@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La vida moderna es electro dependiente (Jaramillo García, 2016), por lo que para desarrollarse en los aspectos cotidianos de la misma, generar valor y crecer en un ambiente de confort requiere del suministro de energía eléctrica. Sin embargo en su producción se utilizó indiscriminadamente los recursos naturales no renovables (Comisión de Integración Energética Regional, 2016) como son los provenientes de los combustibles fósiles. Ante este escenario se propuso implementar en vez de una central térmica una central fotovoltaica de igual capacidad instalada. La investigación del presente trabajo fue de naturaleza cuali-cuantitativa, no experimental, descriptiva, explicativa y propositiva y estableció relaciones de causalidad; la misma que fue fundamentada en Investigación Primaria como: investigación de campo dada por visitas a otras centrales fotovoltaicas y entrevistas con expertos, e Investigación Secundaria como: consultas bibliográficas, boletines estadísticos, páginas web y seminarios internacionales (Jaramillo García, 2016). Al final se concluyó que las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producida durante la manufactura de los paneles solares de silicio policristalino se compensan en el tiempo aproximado de dos (2) años (Alsema, 2006), que las emisiones asociadas al proceso de manufactura de los paneles solares se reducirán conforme se diversifique el mix energético (Giraudy Arafe, 2014) y por tanto se incremente la participación de las energías alternativas y que al no usar acumuladores de energía y generar durante el día, se estima que las emisiones en el proceso de reciclado se reducen hasta en un 45 % (Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), 2015).

**Palabras clave:** Fotovoltaica, emisiones, energías alternativas.

### ABSTRACT

Modern life is electro-dependent (Jaramillo García, 2016), so that to develop in the everyday aspects of it, generate value and grow in an environment of comfort requires the supply of electricity. However, non-renewable natural resources (Regional Energy

Integration Commission, 2016), such as those from fossil fuels, were indiscriminately used. Before this scenario it was proposed to implement instead of a thermal power station a photovoltaic power plant of the same installed capacity. The research of this work was qualitative-quantitative, non-experimental, descriptive, explanatory and propositional and established causal relations; the same that was based on Primary Research as: field research given by visits to other photovoltaic plants and interviews with experts, and Secondary Research as: bibliographic consultations, statistical bulletins, web pages and international seminars (Jaramillo García, 2016). Finally, it was concluded that the emissions of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) produced during the manufacture of the polycrystalline silicon solar panels are compensated in the approximate time of two (2) years (Alsema, 2006), that the emissions associated to the process of manufacturing of solar panels will be reduced as the energy mix diversifies (Giraudy Arafe, 2014) and therefore increases the share of alternative energy and that by not using accumulators of energy and generate during the day, it is estimated that the emissions in the recycling process is reduced by up to 45% (National University of Distance Education (UNED), 2015).

**Keywords:** Photovoltaics, emissions, alternative energy.

## REMOCIÓN DE ARSÉNICO (As) EN UN MEDIO CONTROLADO

Zuma, J.; Pérez, H.; Lam, A.; Blacio, S.

Universidad Técnica de Machala

[alam@utmachala.edu.ec](mailto:alam@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

El presente trabajo fue desarrollado con el objetivo de determinar la eficacia del helecho azolla anabaena en la remoción de arsénico en un medio controlado. El helecho fue recolectado en el sector conocido como La tembladera, en el cantón Santa Rosa, provincia de El Oro, Ecuador. Para realizar este trabajo, se plantearon dos experimentos, en el primero se colocó la azolla anabaena en un medio acuoso con 600 ml de agua y 10 ppm de arsénico y en el segundo experimento se colocaron 7g de la azolla (masa seca) en un agitador del cual se extraía cada hora 10 ml del medio. Luego fueron analizadas mediante el método electroquímico conocido como Impedancia. Los resultados de los experimentos muestran una disminución significativa en las concentraciones de arsénico de los medios controlados ricos en arsénico, con lo que se puede concluir que el helecho azolla anabaena, presenta una gran eficacia en la remoción de arsénico en un medio contaminado.

**Palabras clave:** Hiperacumuladora, electroquímico, impedancia, fitorremediación, bioacumulación.

### ABSTRACT

The present work was developed with the objective of determining the effectiveness of the azolla anabaena fern in the removal of arsenic in a controlled environment. The fern was collected in the area known as La tembladera, in Santa Rosa, El Oro, Ecuador. For the accomplishment of this work, two experiments were proposed, in the first one the azolla anabaena was placed in an aqueous medium with 600 ml of water and 10 ppm of arsenic and in the second experiment 7 g of azolla (dry mass) were placed in a stirrer from which 10 ml of the medium was drawn every hour. They were then analyzed using the electrochemical method known as Impedance. The results of the experiments showed a significant decrease in the arsenic concentrations of arsenic rich media, with which it can be concluded that the azolla anabaena fern has a high efficiency in the removal of arsenic in a contaminated environment.



**Keywords:** Hyperaccumulator, electrochemical, impedance, phytoremediation, bioaccumulation.

## LA ECOFARMACOVIGILANCIA Y SU IMPACTO EN NUESTRO ECOSISTEMA Y EN LA SALUD HUMANA

Gutiérrez, N.; Mackliff, C.; Segura, M.

Universidad Técnica de Machala

[cmackliff@utmachala.edu.ec](mailto:cmackliff@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

En la actualidad se han identificado diversas patologías de las cuales se desconoce su procedencia, sin embargo, mediante estudios de laboratorio se ha reportado la existencia de contaminación por productos farmacéuticos en el medio ambiente, contaminación que se ha propagado a lo largo del tiempo, causando afectaciones tóxicas en especies animales y en seres humanos. El objetivo principal de éste artículo es analizar la situación actual de nuestro ecosistema y medio ambiente en general, debido al incremento de la contaminación por xenobióticos de naturaleza sintética causantes de alteraciones en los organismos vivos. Es importante resaltar que se recopiló información científica veraz para el desarrollo de la temática planteada, con la finalidad de concienciar a las instituciones involucradas en la vigilancia de la salud de la población y de nuestro ecosistema, la atención que merecen los estudios de ecofarmacovigilancia para el manejo adecuado de fármacos en el ambiente.

**Palabras clave:** Ecofarmacovigilancia, medio ambiente, contaminación, medicamentos.

### ABSTRACT

Currently various diseases from which its provenance is unknown have been identified, however, through laboratory studies reported contamination by drugs in the environment, pollution has spread over time, causing toxic effects in animals and humans. The main objective of this article is to analyze the current and general situation of our ecosystem and the environment, for the increase of pollution by synthetic products causes alterations in organism. Its important know the scientist information has been found to the development of the theme, with the purpose to awareness to the institutions about the public health vigilance and the environment and the attention of the studies of ecofarmacovigilance for the appropriate use of drugs in the environment.

**Keywords:** Ecopharmacovigilance, environmental, contamination, drugs

## OPTIMIZACIÓN DE RECORRIDOS DE LA COMPAÑÍA “RADIO TAXIS ECUADOR” APLICANDO MODELOS DE REDES

Loaiza, M.; Pinta, M.; Herrera, J.; Suarez, F.

Universidad Técnica de Machala

[mpinta@utmachala.edu.ec](mailto:mpinta@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

En este artículo se presenta la optimización de los recorridos de la Compañía “Radio Taxis Ecuador”, específicamente se trata de aplicación de modelos de redes para encontrar la ruta más corta para los diferentes recorridos y conocer los costos mínimos. Para obtener la información referente a los recorridos más concurrentes se realizó una entrevista para de esta forma contar con la información necesaria para llevar a cabo una correcta solución de los problemas. En el marco teórico se definen los diferentes modelos de red y en qué consisten, en la sección de resultados se muestran las soluciones más óptimas que surgieron a partir de los problemas planteados. En la parte de discusión los autores explican el motivo de haber elegido dichas soluciones y su opinión referente a este artículo.

**Palabras clave:** Algoritmo de Disjktra, optimización, modelos, redes, rutas.

### ABSTRACT

This article presents the optimization of the routes of the Company "Radio Taxis Ecuador", specifically the application of network models to find the shortest route for the different routes and to know the minimum costs. In order to obtain the information regarding the most concurrent routes, an interview was conducted in order to obtain the necessary information to carry out a correct solution of the problems. The theoretical framework defines the different network models and what they consist of, the results section shows the most optimal solutions that emerged from the problems raised. In the discussion part the authors explain the reason for having chosen these solutions and their opinion regarding this article.

**Keywords:** Disjktra algorithm, optimization, models, networks, routes.

## DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL COMO HERRAMIENTA DE AYUDA DIAGNÓSTICA EN MEDICINA VETERINARIA

Aguilar, L.; Torres, D.; Armijos, J.; Cárdenas, O.

Universidad Técnica de Machala

[flaguilar@utmachala.edu.ec](mailto:flaguilar@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un prototipo de aplicación móvil denominada "DVet Utmach", presenta un módulo de Diagnóstico Veterinario, módulo de Enfermedad frecuentes, y el módulo de Laboratorios más cercanos en Ecuador, elaborada mediante el entorno de desarrollo integrado (IDE) Android Studio basado en la metodología ágil SCRUM para programación móvil, siendo accesible para la distribución gratuita con opción a más versiones y mejoras. La aplicación pasó por un proceso de evaluación con un enfoque cualitativo sobre su utilidad como una herramienta que permita la comunicación e interacción de la información, encaminada a proveer ayuda diagnóstica a los médicos veterinarios.

**Palabras clave:** Android, tecnología, veterinaria, diagnóstico, scrum.

### ABSTRACT

The present research aimed to develop a mobile application prototype called "DVet Utmach", presents a module of Veterinary Diagnosis, frequent disease module, and the module of Closest Laboratories in Ecuador, elaborated through the integrated development environment (IDE) Android Studio based on the agile SCRUM methodology for mobile programming, being accessible for free distribution with option to more versions and improvements. The application went through an evaluation process with a qualitative focus on its usefulness as a tool that allows the communication and interaction of the information, aimed at providing diagnostic help to the veterinarians.

**Keywords:** Android, technology, veterinary, diagnosis, scrum.

## GUADUA, MATERIAL SOSTENIBLE APLICADO A VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS)

Maza, B.; Rodríguez, D.

Universidad Técnica Particular de Loja

[bhmaza@utpl.edu.ec](mailto:bhmaza@utpl.edu.ec)

### RESUMEN

La presente investigación muestra la caracterización física mecánica de la especie Guadua Angustifolia Kunth de la parroquia Malacatos en la provincia de Loja, por medio de ensayos de laboratorio basados en las normativas ISO 22157 e ISO 22156, con la finalidad de aplicarla como material principal de construcción para viviendas de interés social mediante el uso de software de modelación estructural basado en análisis de elementos finitos, con resultados y comportamientos estructurales correctos. Adicionalmente se presenta el análisis de costos de construcción de analizando la posibilidad de ingresar el cultivo y obtención de caña guadua a la cadena de producción de viviendas de interés social basadas en este material.

**Palabras clave:** Bamboo, guadua, sostenibilidad, construcción, vivienda de interés social.

### ABSTRACT

This project shows the physical characterization of the species Guadua Angustifolia Kunth from the Malacatos parish in the province of Loja, through laboratory tests based on ISO 22157 and ISO 22156, with the purpose of applying it as the main building material for housing of social interest through the use of structural modeling software based on finite element analysis, with correct structural results and behaviors. Additionally, the analysis of construction costs is presented, analyzing the possibility of entering the cultivation and obtaining of cane guadua to the chain of production of social housing based on this material.

**Keywords:** Bamboo, guadua, sustainability, construction, housing social interest.



## INCIDENCIA DEL EFECTO FWM (FOUR WAVE MIXING) EN COMUNICACIONES ÓPTICAS CON MULTIPLEXACIÓN UDWDM (ULTRA DENSE WDM)

Ordóñez Mendieta, A.; Jaramillo Castro, C.

Universidad Nacional de Loja

[angel.j.ordonez@unl.edu.ec](mailto:angel.j.ordonez@unl.edu.ec)

### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la incidencia del efecto no lineal FWM (Four Wave Mixing) en la calidad de las comunicaciones ópticas que implementan una multiplexación por longitud de onda ultra densa (UDWDM por sus siglas en inglés), un parámetro primordial en las transmisiones de datos actuales y futuras en el área de telecomunicaciones. Para consolidar el análisis se establecieron los elementos activos y pasivos de la red que conformaron la estructura del enlace óptico a ser analizado, una vez establecido el diseño y parámetros de la red se realizó su simulación en el software Optisystem, obteniendo los resultados necesarios para generar criterios y conclusiones.

**Palabras clave:** FWM, redes ópticas, telecomunicaciones, efectos no lineales.

### ABSTRACT

The present research objective determined the incidence of the nonlinear FWM effect on the quality of optical communications applying ultra-dense wavelength multiplexing (UDWDM), a primordial parameter in current and future data transmissions in the area of telecommunications. In order to consolidate the analysis, the active elements and the passives of the network that formed the structure of the optical link were established. Once the design and parameters of the network were established, their simulation was performed in Optisystem software, obtaining the necessary results to generate conclusions.

**Keywords:** FWM, optical networks, telecommunications, nonlinear effects.

## METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO URBANO EN LA CIUDAD DE MACHALA

Berrezueta Berrezueta, J.; Berrú Cabrera, J.; Oyola Estrada, E.; Zambrano Zambrano, W.

Universidad Técnica de Machala

[jeberrezueta\\_est@utmachala.edu.ec](mailto:jeberrezueta_est@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La presente investigación mantuvo como objetivo realizar el diagnóstico de la contaminación acústica en un área determinada de la zona céntrica de la ciudad de Machala, usando para ello un sonómetro analógico marca RadioShack para obtener los valores correspondientes de niveles sonoros en los 21 puntos críticos de afectación que abarca la zona y el software ArcGIS para generar los mapas acústicos respectivos. Se empleó para ello la recolección de datos en campo mediante el empleo de un sonómetro y encuestas elaboradas con la finalidad de realizar un diagnóstico acústico de la zona en estudio. Los estudios realizados fueron por medio de sondeos acústicos con una duración de seis horas y media diarias durante cinco días, proporcionando el nivel de presión sonora promedio por cada punto PCA, datos que fueron previamente analizados y llevados a la aplicación ArcMap por medio de dos de los métodos de interpolación con lo que cuenta el ArcGIS, métodos que nos permiten ponderar valores medidos para determinar una predicción de la ubicación de un valor sin mediciones, los IDW y Kriging. Los resultados obtenidos del mapeo acústico indican un alto índice de contaminación acústica en la zona de estudio, con valores superiores a los 64 dB para el horario diurno, niveles de ruido elevados para los establecimientos escolares que se encuentran en el área de estudio. Como conclusión final se tiene que en base a los resultados obtenidos se debe implementar mapas de ruido sectorizados, planes de acción contra el ruido y monitoreos acústicos permanentes en la Ciudad de Machala.

**Palabras clave:** IDW, TULSM, ArcMap, kriging, mapa de ruido, contaminación acústica, nivel de presión sonora.

### ABSTRACT

The present investigation aimed to perform the diagnosis of noise pollution in a specific area of the central area of the city of Machala, using an analogue sound meter RadioShack to obtain the corresponding values of sound levels in the 21 critical points of

affectionation which covers the ArcGIS zone and software to generate the respective acoustic maps. For this purpose, data were collected in the field using a sound level meter and surveys designed to perform an acoustic diagnosis of the area under study. The studies were performed by means of acoustic probes with a duration of six and a half hours for five days, providing the average sound pressure level for each PCA point, data that were previously analyzed and taken to the ArcMap application by means of two the methods of interpolation with which ArcGIS counts, methods that allow us to weight measured values to determine a prediction of the location of a value without measurements, IDW and Kriging. The results obtained from acoustic mapping indicate a high rate of noise pollution in the study area, with values higher than 64 dB for daytime hours, high noise levels for school establishments in the study area. The final conclusion is that based on the results obtained should be implemented sectoralized noise maps, action plans against noise and permanent acoustic monitoring in the City of Machala.

**Keywords:** IDW, TULSMA, ArcGIS, kriging, noise map, noise pollution, sound pressure level.

## EFICIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES RURALES DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO ARENILLAS

Añazco, H.; Maza, J.; Sánchez, A.

Universidad Técnica de Machala

[hanazco@utmachala.edu.ec](mailto:hanazco@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

El agua es el elemento esencial para la vida, su distribución es de forma limitada manteniéndose su calidad bajo presión constante en cada una de las regiones del mundo. La conservación de la disposición del agua dulce es importante para los sectores rurales y urbanos, principalmente para el abastecimiento de agua potable, producción agrícola y uso doméstico, y de no ser atendida su calidad puede verse comprometida por la presencia de agentes infecciosos, productos químicos tóxicos o radiactivos. La investigación de Eficiencia en el tratamiento de aguas residuales rurales de la cuenca media del río arenillas, se enmarca en determinar la eficiencia de los prototipos instalados en los sitios rurales pertenecientes a la cuenca del río Arenillas aportantes a la presa Tahuín que distribuye agua para riego y consumo humano para la cuenca baja. Se tomo muestras de agua residual de tres sitios, los momentos fueron al ingreso y salida de cada uno de los sistemas de tratamientos, para luego ser comparados con la normativa ambiental ecuatoriana. Los resultados indican que los nitritos (NO<sub>2</sub>), fosforo (P), turbidez y coliformes fecales están por encima de la norma en los tres sitios de tratamientos analizados como son Piedras, La Bocana y El Carmen, de la misma manera el manganeso (Mn) y sulfatos (SO<sub>4</sub>) en el sitio de Piedras y el parámetro de color en La Bocana. Se concluye que los sistemas de tratamientos tienen un funcionamiento regular en la remoción de parámetros fisicoquímicos, con respecto a la parte microbiológica es ineficiente.

**Palabras clave:** Efluentes domésticos, aguas residuales, prototipos de tratamiento, sustancias nocivas, calidad del agua.

### ABSTRACT

Water is the essential element for life, its distribution is limited, maintaining its quality under constant pressure in each of the regions of the world. Conservation of fresh water provision is important for rural and urban sectors, mainly for the supply of drinking water, agricultural production and domestic use, and if not treated, the quality of the water can be compromised by the presence of infectious agents, chemicals toxic or radioactive.

The research on Efficiency in the treatment of rural wastewater in the middle basin of the Arenillas river is part of determining the efficiency of the prototypes installed in the rural sites belonging to the Arenillas river basin contributing to the Tahuín dam that distributes water for irrigation and human consumption for the low basin. Residual water samples were taken from three sites, the moments were at the entrance and exit of each of the treatment systems, and then compared with the Ecuadorian environmental regulations. The results indicate that nitrite (NO<sub>2</sub>), phosphorus (P), turbidity and fecal coliforms are above the norm in the three treatment sites analyzed, such as Piedras, La Bocana and El Carmen, in the same way as manganese (Mn) and sulfates (SO<sub>4</sub>) at the Piedras site and the color parameter at La Bocana. It is concluded that the treatment systems have a regular operation in the removal of physicochemical parameters, with respect to the microbiological part is inefficient

**Keywords:** Domestic effluents, wastewater, treatment prototypes, harmful substances, water quality.

## DELITOS INFORMÁTICOS: UNA REVISIÓN EN LATINOAMÉRICA

González J., Bermeo; J., Villacreses, E.; Guerrero, J.

Universidad Técnica de Machala

[jgonzalez@utmachala.edu.ec](mailto:jgonzalez@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

En el presente apartado se aborda el tema de los delitos informáticos, en la sociedad contemporánea que ha adaptado la informática como base para gestionar sus actividades. Es indudable que los avances tecnológicos y el disponer de la información han facilitado el crecimiento de las naciones, pero este progreso ha ido acompañado de nuevas y evolucionadas formas de realizar actividades ilícitas, siendo actos vandálicos más sutiles sin trascendencia física pero un gran daño intangible a los recursos ya sean públicos o privados, esta es una de las razones por las que el objeto de este artículo es el de explicar acerca de los delitos informáticos, sus características, clasificación, la legislación que existe entre los distintos países para constatar qué medidas ha tomado el Ecuador al tratar con esta nueva delincuencia que aún no ha sido procesada adecuadamente dentro del marco legal nacional; como metodología de la investigación se aplica el método confirmatorio, además de ser de tipo descriptiva, de esta manera se llevó a cabo el análisis de diferentes artículos, lo que permitió evaluar e identificar los riesgos presentes en este tipo de delitos; a partir del estudio realizado se concluye que a pesar de los esfuerzos realizados por los diferentes naciones, aún persisten este tipo de prácticas, debido a que en la actualidad las leyes sancionan fútilmente esta traza de delitos.

**Palabras clave:** Delitos Informáticos, normas jurídicas, seguridad, políticas.

### ABSTRACT

This paragraph deals with the issue of computer-related crime, in the contemporary society which has adapted the informatics as basis to manage their activities. There is no doubt that technological advances and the availability of information have made the growth of Nations easier, but this progress has been accompanied by new and evolving forms of illegal activities, which becomes more subtle vandalism without physical transcendence but a great and intangible harm to resources, no matter whether they are public or private, this is one of the reasons why the objective of this article is to explain about cybercrime, its characteristics, classification, and the current legislation from other

countries to verify what actions have been taken in Ecuador around dealing with this new crime that has not been processed the proper way within the National regulations. The confirmatory method has been applied as researching methodology, besides being descriptive type. Various related articles have been analyzed, which has allowed the researchers to identify and evaluate the potential risks of this type of crime. According to the research done, it might be concluded that in spite of the great effort of the countries to stop it, this type of crime still remains since, regulations slightly sanction it.

**Keywords:** Computer-related crime, legal rules, security policies.

## REDUCCIÓN DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR, MEDIANTE GIROS PROTEGIDOS A LA DERECHA

Saenz Llanos, E.; Oyola Estrada, E.; Aguirre Morales, F.; Romero Valdiviezo, E.

Universidad Técnica de Machala

[eoyola@utmachala.edu.ec](mailto:eoyola@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo solucionar el flujo vehicular en el distribuidor de tráfico de las avenidas 25 de junio y Alejandro Castro Benítez. El congestionamiento se produce por la excesiva demanda de las vías, mediante aforo se determinará el incremento de los valores de volúmenes de tráfico vehicular en las horas de mayor congestionamiento que son las horas pico. Se realizó el aforo vehicular que contiene la clasificación de los vehículos por su peso y ejes, también el sentido de los giros izquierda, derecha y de frente, para saber el volumen de tráfico actual que ingresa al redondel por cada Estación, este aforo tuvo una duración de cinco días empezando el jueves 1 de Junio del 2017 hasta el martes 06 de Junio del 2017. Los datos obtenidos son procesados para determinar las horas de mayor flujo vehicular estas son de 7:00 am a 8:00 am, de 13:00 pm a 14:00 pm y de 17:00 pm a 18:00 pm (horas pico) y los días de mayor volumen de tráfico que pasa por cada estación, son los lunes y viernes. Una propuesta práctica para reducir el volumen vehicular en los tramo de la vía de cada estación es realizar en la rotonda giros protegidos a la derecha, incorporando isletas encauzadoras, lo cual hace que los vehículos no ingresen a la rotonda, generando entonces una disminución en el congestionamiento vehicular del 29%, mejorando así el nivel de servicio de la rotonda.

**Palabras clave:** Congestionamiento, tráfico, volumen, rotonda, isletas, distribuidor.

### ABSTRACT

The present project aims to solve the traffic flow in the traffic distributor of the avenues June 25 and Alejandro Castro Benítez. The congestion is caused by the excessive command of the roads, by means of gauging will determine the increase of the values of traffic volumes in the hours of greater congestion that are the peak hours. The vehicular rating was made that contains the classification of the vehicles by their weight and axes, also the direction of the left, right and front turns, to know the volume of current traffic that enters the ring for each Station, this capacity had a Duration of five days beginning



on Thursday, June 1, 2017 through Tuesday, June 6, 2017. The data obtained are processed to determine the hours of greatest vehicular flow these are from 7:00 am to 8:00 am, from 13: 00 pm to 14:00 pm and from 17:00 pm to 18:00 pm (peak hours) and the days with the highest volume of traffic passing through each station are Monday and Friday. A practical proposal to reduce the volume of vehicles in the section of the road of each station is to make turns in the roundabout protected to the right, incorporating channels, which means that the vehicles do not enter the roundabout, generating a decrease in the vehicular congestion of 29%, thus improving the service level of the roundabout.

**Keywords:** Congestion, traffic, volume, roundabout, islets, distributor.

## RECORRIDO GEOREFERENCIADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO, EN LA CIUDAD DE MACHALA

Montaño Urtado, J.; Oyola Estrada, E.; Romero Valdiviezo, E.; Solano de la  
Sala Montero, C.

Universidad Técnica de Machala

[eoyola@utmachala.edu.ec](mailto:eoyola@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

El servicio de transporte público urbano es una necesidad para la ciudadanía de Machala que cuenta con alrededor de 600,659 habitantes, por eso este servicio debe ser rápido y eficiente y cumpla con la necesidad del usuario. Este trabajo consiste en ingresar cada recorrido que realiza las cooperativas Oroconti, Ciudad de Machala y Multioro que son las encargadas del transporte público urbano de la Ciudad de Machala en un plano digitalizado mediante el software Arcgis- ARCMAP de Georeferenciación, mejorando así la manera de visualizar los datos y la rapidez de la información. El trabajo realizado consta adicionalmente de la delimitación de cada parroquia urbana, ubicación de centros de salud, parques, centros educativos. Tras haber realizado una evaluación se determinó ciertas calles de la Ciudad con problemas de congestión debido a la saturación de líneas de buses que pasan por una misma calle. Toda la información otorgada por las entidades relacionadas al tema se la transformó en un Shapefile (formato de Archivo de información) con un sistema de Coordenadas comúnmente utilizado en nuestro medio UTM WGS 84 zona 17.

**Palabras clave:** shapefile, sistema de coordenadas, recorrido, georeferenciación.

### ABSTRACT

The urban public transport service is a necessity for the citizenship of Machala which has around 600,659 inhabitants, so this service must be fast and efficient and meets the needs of the user. This work consists of entering each route carried out by the Orocont, Ciudad de Machala and Multioro cooperatives that are in charge of the urban public transport of the City of Machala on a digitized plane using the Arcgis ARCMAP georeferencing software, thus improving the way of visualizing the data and the speed of the information. The work done also consists of the delimitation of each urban parish, location of health centers, parks, educational centers. After conducting an evaluation, certain streets in the city were identified with congestion problems due to the saturation



of bus lines passing through the same street. All the information provided by the entities related to the subject was transformed into a Shapefile (Information File format) with a Coordinate system commonly used in our UTM WGS 84 zone 17 environment.

**Keywords:** Shapefile, coordinate system, travel, georeferencing.

## EVALUACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA VÍA PASAJE - MACHALA

Jiménez Paredes, F.; Oyola Estrada, E.; Romero Valdiviezo, E.; Cabrera Gordillo, J.

Universidad Técnica de Machala

[eoyola@utmachala.edu.ec](mailto:eoyola@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

Las señales de tránsito son de gran importancia debido a que las carreteras se comunican mediante las mismas con sus usuarios con la finalidad de prevenir, restringir e informar cómo se encuentra para así prevenir accidentes que pueden costar la vida de quienes la transitan. En el país se han realizado campañas para prevenir accidentes pero no es suficiente ya que las cifras de accidentes y muertes son alarmantes. El presente trabajo investigativo tuvo como finalidad realizar la evaluación del estado actual de la señalización vertical de la Vía Pasaje – Machala desde la rotonda (KM 0+000) hasta la Avenida Alejandro Castro (KM 13+800), mediante el método analítico del Índice de Estado de Señalización Vertical (IES). Se realizó la evaluación de la vía por tramos que fueron 5 y en gran parte se encuentran en buenas condiciones la señalización vertical. Con los datos recolectados de campo y trabajo de oficina se obtuvo que la calificación para la señalización vertical de los tramos 2, 3, 4 y 5 fué “EXCELENTE”, mientras que el tramo 1 es “BIEN”. Las herramientas y materiales que se ha utilizado para este trabajo son tablas y métodos analíticos sencillos y de fácil manejo.

**Palabras clave:** Señalización vertical, accidentes de tránsito, estado de las señales, evaluación.

### ABSTRACT

Transit signals are of great importance because the roads communicate with them with their users in order to prevent, restrict and inform how they are in order to prevent accidents that can cost the lives of those who transit. The country has carried out campaigns to prevent accidents but is not enough since the figures of accidents and deaths are alarming. The present research work had the purpose of evaluating the current state of vertical signaling of the road Pasaje - Machala from the roundabout (KM 0 + 000) to the Avenue Alejandro Castro (KM 13 + 800), Using the analytical method of the Vertical Signaling Status Index (IES). The evaluation of the track was made by

stretches that were 5 and to a large extent are in good conditions both vertical and horizontal signaling. With data collected from the field and office work, the rating for the vertical signaling of sections 2, 3, 4 and 5 was "EXCELLENT", while section 1 is "OK". The tools and materials that have been used for this work are tables and simple analytical methods and of easy handling.

**Keywords:** Vertical signaling, transit accidents, state of signals, evaluation.

## DESCONGESTIONAMIENTO VEHICULAR DEL REDONDEL EL BANANERO MEDIANTE ENLACE VEHICULAR EN LA AVENIDA 25 DE JUNIO

Rodríguez Intriago, K.; Oyola Estrada, E.; Ordoñez Fernández, J.; Espinoza  
Urgiles, F.

Universidad Técnica de Machala

[eoyola@utmachala.edu.ec](mailto:eoyola@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La investigación que se ha realizado sostuvo como objetivo evaluar el tráfico vehicular generado en el redondel del monumento al Bananero, haciendo uso de un enlace vehicular para mejorar la circulación y disminuir los conflictos en este punto de acceso a la Ciudad de Machala – Ecuador, en dicho redondel se interceptan dos carreteras de 8 y 4 carriles que permiten el ingreso y salida de la ciudad. La metodología que se planteó fue la de recolección de datos en campo, que abarcará completamente todas las características que el redondel sostiene, con lo que se definió los tipos de estudios que permitirían realizar análisis completos y validar la solución planteada. Los estudios que se realizaron, han sido conteos manuales de vehículos por once horas diarias durante cinco días, lo que brindó el volumen por cada dirección de recorrido, resultados que fueron procesados en el método analítico HCM 1985 y a su vez en el programa SYNCHRO 8.0. Los resultados obtenidos, fueron de un nivel de servicio con la clasificación de F (congestión vehicular) con el sistema actual de redondel, además de acuerdo al programa con la implementación de un enlace vehicular se obtuvo un nivel de servicio A (libre flujo), lo cual confirma que la solución planteada es la adecuada. Las conclusiones finales en base a los resultados son las de implementar un enlace vehicular, semaforizar sectores internos para un flujo vehicular más regulado, y ampliar en al menos 1 carril la Av. Alejandro Castro Benítez, en ambas direcciones.

**Palabras clave:** Synchro 8.0., tráfico, enlace vehicular, glorieta, nivel de servicio,

### ABSTRACT

The research carried out was aimed at evaluating the vehicular traffic generated in the roundabout, the Bananero monument, using a vehicular link to improve traffic and reduce conflicts in this access point to the City of Machala - Ecuador, in This roundabout intersects two 8-lane and 4-lane highways that allow the entrance and exit of the city. The methodology used was to collect data in the field that completely covered all the

characteristics that the roundabout supports, which defined the type of studies that would allow a complete analysis and validation of the solution proposed. The studies carried out were manual counts of vehicles for eleven hours a day for five days, which provided the volume for each direction of travel, results that were processed in the analytical method HCM 1985 and in turn in the program SYNCHRO 8.0. The results obtained were of a service level with the classification of F (vehicular congestion) with the current system of redondel, besides according to the program with the implementation of a vehicular link, a service level A (free flow) was obtained, Which confirms that the solution proposed is adequate. The final conclusions based on the results are to implement a vehicular link, to signalize internal sectors for a more regulated vehicular flow, and to expand Av. Alejandro Castro Benitez in at least 1 lane in both directions.

**Keywords:** Synchro 8.0., traffic, vehicular link, roundabout, service level.

## ANÁLISIS DE SEMÁFOROS: AV. 25 DE JUNIO ENTRE LOS DISTRIBUIDORES EL BANANERO Y EL CAMBIO

Sánchez Arpi, P.; Oyola Estrada, E.; Carrión Romero, L.; Tusa Jumbo, E.

Universidad Técnica de Machala

[eoyola@utmachala.edu.ec](mailto:eoyola@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La investigación realizada tuvo como objeto analizar la posible causa de congestión vehicular de las colas en los semáforos existentes dentro de la av. 25 de junio desde el distribuidor de El Bananero hasta el redondel de El Cambio, en la ciudad de Machala-Ecuador, conformada por 8 carriles, 4 de entrada y 4 de salida divididas por un parterre central que cuenta con varios puntos semaforizados cada uno destinado para uso diferente y tres se encuentran en funcionamiento, el primero es exclusivo para uso peatonal y los otros dos exclusivos para retorno vehicular respectivamente. La metodología que se utilizó fue la observación de campo, se hizo una observación integral de cada punto semaforizado en la avenida obteniendo la mayor cantidad de datos posibles. El estudio que se realizó para este análisis fue de la Teoría de las Colas para la cual realizamos en cada punto semaforizado un conteo manual del número de vehículos detenidos en rojo y los que circulaban en verde en horas de mayor afluencia vehicular durante cinco días. Los resultados que se obtuvieron por medio de la Teoría de las Colas indicaron que no hay ninguna clase de sobresaturación vehicular con respecto a cada semáforo. Se realizó una modelación en el programa SYNCHRO 8.0, los datos obtenidos indican que los niveles de servicio en cada punto son poco elevados y la relación volumen capacidad v/c son un poco mayores a 1, el programa optimizó estos resultados y generaron niveles de servicio y relaciones volumen capacidad v/c mejorados.

**Palabras clave:** Teoría de colas, semáforos, tránsito, tráfico vehicular.

### ABSTRACT

The research carried out had the objective of analyzing the possible causes of traffic congestion of the queues in the traffic lights existing within the av. June 25 from the El Bananero distributor to El Cambio ring road in the city of Machala-Ecuador, consisting of 8 lanes, 4 entrance and 4 exit divided by a central parterre that has several traffic lights each destined for different use and three are in operation, the first one is exclusive for



pedestrian use and the other two exclusive for vehicular return respectively. The methodology that was used was the field observation, an integrated observation of each point semaforized in the avenue obtaining the greatest amount of data possible. The study that was carried out for this analysis was the Theory of Queues for which we performed at each traffic light point a manual count of the number of vehicles stopped in red and those that circulated in green in hours of greater vehicular influx during five days. The results obtained through the Queue Theory indicated that there is no class of vehicular oversaturation with respect to each semaphore. A modeling was performed in the SYNCHRO 8.0 program, the data obtained indicates that the service levels at each point are low and the volume capacity  $v / c$  ratio are slightly higher than 1, the program optimized these results and generated service levels and improved capacity  $v / c$  volume ratios.

**Keywords:** Queue theory, traffic lights, traffic, vehicular traffic.

## EVALUACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DEL DRENAJE TRANSVERSAL TIPO ALCANTARILLA DE LA VÍA SANTA ROSA-HUAQUILLAS

Maza Patiño, O.; Oyola Estrada, E.; Sarmiento Chugcho, K.; Romero Valdiviezo, E.

Universidad Técnica de Machala

[eoyola@utmachala.edu.ec](mailto:eoyola@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

Este trabajo tuvo como propósito evaluar el drenaje transversal tipo alcantarilla en la vía Santa Rosa a Huaquillas, provincia de El Oro, tomando en cuenta dos factores importantes, análisis hidrológico y análisis hidráulico, para conocer si ha sido construido de acuerdo a su caudal y si este funciona a futuro ante un evento hidrometeorológico que puedan afectar el correcto funcionamiento de esta obra. El objetivo fue desarrollar un procedimiento adecuado y práctico, estudiando los factores hidrológicos e hidráulicos que influyen para la evaluación del drenaje transversal tipo alcantarilla, mediante la utilización de herramientas computacionales, para predecir las dimensiones del drenaje transversal tipo alcantarilla. El procedimiento se lo realizó en dos fases; trabajo en campo y trabajo en oficina, en la primera fase se tomó los datos en campo y la segunda fase se procesó los resultados en oficina, mediante la utilización de herramientas computacionales, todo esto se lo realizó bajo una rigurosa investigación de artículos científicos y estudios de las instituciones públicas del Ecuador NEVI-12-MTOP e INAMHI. Se estableció que las dimensiones del drenaje transversal tipo alcantarilla construido en la vía, están acorde a lo que se determinó, mediante los procesos utilizados para este caso, descartando que la obra no se encuentra en área vulnerable ante un evento hidrometeorológico.

**Palabras clave:** Evaluar, drenaje transversal, análisis hidrológico, análisis hidráulico herramientas computacionales, evento hidrometeorológico.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the transverse sewer drainage in the Santa Rosa avenue to Huaquillas, El Oro province, taking into account two important factors, hydrological analysis and hydraulic analysis, to determine whether it has been constructed according to its flow rate and whether this works in the future before a hydrometeorological event that may affect the correct functioning of this work. The

objective was to develop a suitable and practical procedure, studying the hydrological and hydraulic factors that influence the evaluation of the transverse sewer drainage, through the use of computational tools, to predict the dimensions of sewer drainage. The procedure was performed in two phases; field work and office work, in the first phase the data was taken in the field and the second phase was processed the results in office, using computer tools, all this was done under a rigorous research of scientific articles and studies of the public institutions of Ecuador NEVI-12-MTOP and INAMHI. It was established that the dimensions of the transverse drainage type built in the roadway are in accordance with what was determined, using the processes used for this case, ruling out that the work is not located in a vulnerable area before a hydrometeorological event.

**Keywords:** Evaluate, transverse drainage, hydrological analysis, hydraulic analysis computational tools, and hydro meteorological event.

## DESINFECCIÓN SOLAR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CONSUMO HUMANO A NIVEL DOMICILIARIO

Solano de la Sala Monteros, C.; Espinoza, J.; Campuzano, F.; Oyola, J.

Universidad Técnica de Machala

[csolano@utmachala.edu.ec](mailto:csolano@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La investigación que se ha realizado tuvo como objetivo mejorar la calidad del agua para consumo humano, haciendo uso de del método de desinfección solar (SODIS), para mejorar la calidad y por consiguiente la salud de los habitantes del Sector de la Pereira, del cantón Santa Rosa de la provincia de El Oro. Este trabajo propone la aplicación del método SODIS (Solar Disinfection) como una alternativa económica y eficaz para tratamiento de agua para consumo humano en sectores que no cuentan con sistema de potabilización. Para este estudio se analizó el agua de la que se abastecen en la comunidad La Pereira cuyos análisis microbiológicos muestran que tanto en la captación y viviendas hay presencia de coliformes fecales, como consecuencia de las actividades agrícolas y ganaderas de los alrededores del lugar de captación. El método SODIS trabaja con agua de turbiedad menor a 30 NTU y requiere de utilización de botellas de tereftalato de polietileno PET con capacidad máxima de 3 litros, las cuales se llenan 75% y se las oxigena agitándolas por 20 segundos, seguidamente se procede a llenarlas completamente y colocarlas encima de una superficie reflectora ya sea en los techos o en soportes preparados exclusivamente para el método. Pruebas realizadas al agua tratada muestran el 100% de eficacia en la eliminación de coliformes fecales, tanto en días soleados como en días nublados, este método no altera la composición química del agua.

**Palabras clave:** Botellas PET, desinfección solar, coliformes fecales, radiación solar, turbiedad, tratamiento de agua.

### ABSTRACT

The research carried out was aimed at improving the quality of water for human consumption, using the method of solar disinfection (SODIS), to improve the quality and consequently the health of the inhabitants of the Sector of the Pereira, Canton Santa Rosa of the province of El Oro. This work proposes the application of the SODIS (Solar Disinfection) method as an economical and efficient alternative for the treatment of water

for human consumption in sectors that do not have a potabilization system. For this study we analyzed the water that is supplied in the community La Pereira whose microbiological analyzes show that both in the collection and housing there is presence of fecal coliforms, as a consequence of agricultural and livestock activities around the site of catchment. The SODIS Method works with water turbidity less than 30 NTU and requires the use of polyethylene terephthalate PET bottles with a maximum capacity of 3 liters, which are filled 75% and are oxygenated by shaking them for 20 seconds, then proceed to fill them completely and place them on a reflecting surface either on ceilings or on supports prepared exclusively for the method. Tests performed on treated water show 100% efficacy in the elimination of fecal coliforms, both on sunny and cloudy days, this method does not alter the chemical composition of the water.

**Keywords:** Construction systems, micro-concrete, poly styrene expanded, hygrothermal comfort.

## COMPARACIÓN DE RESPUESTAS ESTRUCTURALES ENTRE LOS SISTEMAS DE MUROS CONFINADOS (M2) Y APORTICADO, IMPLEMENTANDO INTERACCIÓN SUELO-ESTRUCTURA

Morales Luis, W.; Manosalvas Chávez, K.; Tarapúes Marquínez, J.

Universidad Central del Ecuador

[lwmorales@uce.edu.ec](mailto:lwmorales@uce.edu.ec)

### RESUMEN

La investigación consiste en analizar y comparar las respuestas estructurales totales en edificaciones de hormigón armado y acero estructural, producidas por la acción sísmica al implementar la interacción suelo-estructura, entre un sistema aporticado y un sistema aporticado con mampostería(muros) confinada(M2). Se utilizó proyectos arquitectónicos de 3, 6 y 9 pisos, ubicados en la Ciudad de Quito, en el Sector La Carolina. El análisis estructural inicia con el prediseño de los elementos estructurales de acuerdo a la geometría en planta, elevación, ocupación y cargas actuantes, seguido de la modelación estructural en un software comercial, en donde se incluyeron todas las cargas actuantes gravitacionales y laterales para generar estructuras sismo-resistentes. Además, se usó constantes de rigidez del suelo mediante la colocación de resortes en la base de la estructura para simular el comportamiento del suelo, con la finalidad de obtener valores de cortante a nivel de piso, períodos, comportamiento modal, participación modal de masas y derivas de piso, para posteriormente realizar una verificación de la capacidad resistente de todos los elementos estructurales de acero y hormigón armado y poder compararlos cuando se implemente la mampostería (M2). Estos valores deben ser los adecuados según lo establece la NEC15. Para el cálculo de las constantes de rigidez, se utilizó el Modelo Dinámico D.D.Barkan-o. A Savinov y para la colocación de la mampostería confinada (M2) se utilizó el Método Puntal Equivalente, donde las paredes trabajen solo axialmente a compresión y no absorban cortante reflejando un comportamiento real de la mampostería en el desempeño estructural de las edificaciones.

**Palabras clave:** EMMEDUE (M2), hormigón armado, acero estructural, respuestas sísmicas, interacción suelo-estructura.

### ABSTRACT

The research consists of analyzing and comparing the total structural responses in buildings of reinforced concrete and structural steel, produced by the seismic action when implementing the soil-structure interaction, between a structured system and a consolidated system with masonry (walls) confined (M2), for that it was used architectural projects of 3, 6 and 9 floors, located in the City of Quito, Sector La Carolina. The structural analysis begins with the pre-design of the structural elements according to the geometry in plan, elevation, occupation and loads acting, followed by the structural modeling in commercial software, where all gravitational and Lateral to generate earthquake resistant structures. In addition, soil rigidity constants were used by using springs at the base of the structure to simulate soil, with the purpose of obtaining shear values at floor level, periods, modal behavior, modal participation Masses, and floor drifts, for perform a verification of the resilient capacity of all structural elements of steel and reinforced concrete and to be able to compare when implementing masonry (M2) them, knowing that their values must be adequate as established by the NEC15, and then. For the calculation of the stiffness constants, for the soil-structure interaction, the Dynamic Model D.D. Barkan-o. Savinov and for the placement of the confined masonry (M2) were used the Equivalent Puntal Method, where the walls work only axially to compression and do not absorb shear in a way that allows to reflect a real behavior of the confined masonry in the structural performance of the Buildings.

**Keywords:** EMMEDUE (M2), concrete, steel, response, soil-structure.

## EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCÍCOLA Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE

Asanza Reyes, C.\*; Luna Florin, A.\*; Logroño Aguilar, N.\*; Luna Florin, J.\*\*

\*Universidad Técnica de Machala  
\*\*Universidad Agraria del Ecuador

[casanza@utmachala.edu.ec](mailto:casanza@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La actividad porcícola representa fuentes de ingresos moderados a las zonas altas de la provincia de El Oro, en el cantón Marcabelí se desarrolla esta actividad desde hace veinte años, sistemas de producción tradicional son las que evidencias mayoritariamente, estas se caracterizan por tener pisos y paredes de cemento en sus compartimentos, en las labores de limpieza se utilizan grandes cantidades de agua las misas que junto con desechos orgánicos generados por los cerdos son almacenados temporalmente en posos o tanques esperando su descomposición orgánica para ser utilizados como biol. Por otra parte las granjas con sistema de cama profunda que a diferencia de los sistemas tradicionales no se utiliza agua para lavar los compartimentos ya que estas poseen tamo de arroz en el suelo el cual permite que se adhieran desechos y orines. La metodología de evaluación de impactos nos permite cuantificar los impactos según su grado de significancia y la interrelación que sucede entre las actividades y los factores ambientales. Los resultados de la evaluación evidencian que los sistemas tradicionales en la producción de cerdos impactan directamente en el recurso agua por los grandes volúmenes consumidos, una granja con ciento cincuenta animales consume cuatro mil centímetros cúbicos mientras que las granjas con sistema con cama profunda presentan niveles bajas en la evaluación ya que el consumo de agua es mínimo solo se consume para dar de beber a los cerdos.

**Palabras clave:** Cama profunda, porcicultura, evaluación de impactos, recurso agua.

### ABSTRACT

Porcine activity represents moderate income sources in the highlands of the province of El Oro, in the canton Marcabelí has been developing this activity for twenty years, traditional production systems are the evidence that mostly, these are characterized by floors and walls cement in their compartments, in the cleaning work large amounts of water are used the masses that together with organic wastes generated by the pigs are



stored temporarily in pits or tanks waiting for their organic decomposition to be used as biol. On the other hand farms with deep bed system that unlike traditional systems do not use water to wash the compartments as they have rice straw on the floor which allows debris and urine to adhere. The impact assessment methodology allows us to quantify impacts according to their degree of significance and the interrelation between activities and environmental factors. The results of the evaluation show that traditional pig production systems have a direct impact on the water resource due to the large volumes consumed, a farm with 150 animals consumes 4 thousand cubic centimeters while farms with deep bed systems have low levels in the evaluation since the consumption of water is minimum it is only consumed to give drink to the pigs.

**Keywords:** Deep bed, poultry, impact assessment, water resource.

## EVALUACIÓN AMBIENTAL DE AGUAS RESIDUALES: ESTERO Y MANGLAR EL MACHO DE LA CIUDAD DE MACHALA

Zhindón, R.; Cartuche, D.; España, P.; Maldonado, M.

Universidad Técnica de Machala

[rzhindon@utmachala.edu.ec](mailto:rzhindon@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

Se presenta una evaluación del impacto ambiental de las descargas de aguas servidas sin tratamiento sobre el estero y el manglar “El Macho”, sector norte de la ciudad de Machala, provincia de El Oro. El objetivo general de este trabajo fue de determinar el impacto ambiental del actual sistema de descarga de aguas servidas sobre el ecosistema del estero y el manglar “El Macho”. Se realizaron análisis de agua en sitios de diferentes sectores del estero y manglar para evaluar el nivel de contaminación de las aguas servidas a través de la evaluación de los parámetros organolépticos, físicos, químicos y biológicos. Dichas muestras fueron enviadas a laboratorios especializados y certificados de la ciudad de Quito, y Guayaquil para su posterior descripción analítica. La evaluación del impacto ambiental por las descargas de aguas servidas sin tratamiento sobre el estero y el manglar El Macho, reveló un grado de contaminación entre el 24 y el 45% en dos años diferentes por lo que se evidencia un grado de contaminación leve y medio. De todos los elementos analizados los más importantes fueron: sólidos suspendidos totales, sulfuros, nitrógeno total, fósforo total, plomo, carbonato de calcio, demanda bioquímica de oxígeno y coliformes fecales ya que estos mostraron un nivel más alto de lo permitido por la norma (límite máximo permisible), lo que nos demuestra su contaminación.

**Palabras clave:** Aguas residuales, contaminación, valoración, impacto ambiental.

### ABSTRACT

An environmental impact assessment of untreated sewage discharges on the estuary and mangrove area of "El Macho", northern area of the city of Machala, El Oro province is presented hereto. The general objective of this research work was to determine the environmental impact of the current wastewater discharge system on "El Macho" estuary and mangrove ecosystem. Water analysis were carried out in different sectors of the estuary and mangrove to evaluate the level of wastewater contamination through the assessment of organoleptic, physical, chemical and biological parameters. Those

samples were sent to specialized and certified laboratories in the cities of Quito and Guayaquil for further analytical description. The assessment of the environmental impact of untreated wastewater discharges on El Macho estuary and mangrove revealed a degree of contamination ranging from 24 to 45% in two different years, proving therefore slight and intermediate levels of contamination. Among all the analyzed elements, the most relevant were: total suspended solids, sulfides, total nitrogen, total phosphorus, lead, calcium carbonate, biochemical oxygen demand and fecal coliforms, since these showed a level higher than the level allowed by the standard (maximum permissible limit), that demonstrates its contamination.

**Keywords:** Wastewater, pollution, environmental, impact assessment.

## ESTUDIO DE PROBLEMÁTICAS EN LA COMPAÑÍA “AGUILAR” Y SOLUCIONES CON MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE REDES

Loaiza, M.; Erraez, E.; Jijón, M.; Loayza, V.

Universidad Técnica de Machala

[eeerraez\\_est@utmachala.edu.ec](mailto:eeerraez_est@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La elaboración del presente documento, se dio debido a la necesidad de constatar los diferentes problemas que pudieran llevarse a cabo dentro de la microempresa “Ebanistería Aguilar”, lo cual de una u otra forma pudieron afectar en cierto grado la obtención de la máxima producción, lo cual sería algo negativo para la misma. El objetivo del trabajo realizado es definir posibles soluciones de problemáticas existentes dentro de la microempresa, y esto ayudará a que los resultados vistos desde el punto del propietario de la misma sean factibles. Los problemas que existían dentro del campo estudio se los pudo verificar gracias a un análisis pertinente del mismo, en donde se tomó en cuenta cada una de las actividades que se dan dentro de este, como se las realiza, y el tiempo estipulado para cada una de estas, además de aplicar técnicas de recolección de datos como entrevistas con el propietario, entre otras. Una vez determinados los problemas y posibles soluciones se procedieron a tomar las mejores decisiones para el beneficio de la empresa a través de diversas herramientas y técnicas de la Investigación de Operaciones, como lo es aplicar el cálculo de la ruta más corta, la ruta crítica para determinar procesos extensos de desarrollo. Las resoluciones dadas fueron factibles debido a que se pueden garantizar que cada uno de los procesos sean cumplidos con normalidad, con la mínima cantidad de recursos y obteniendo el máximo beneficio para el propietario de la microempresa, tratando de usar el mínimo grado de recursos.

**Palabras clave:** Optimización, operaciones, investigación.

### ABSTRACT

The elaboration of the present document was due to the need to verify the different problems that could be carried out within the micro-enterprise "Ebanistería Aguilar", which in one way or another could affect to some extent the obtaining of the maximum production, which would be something negative for it. The objective of the work is to define possible solutions of existing problems within the microenterprise, and this will

help the results seen from the point of the owner of the same are feasible. The problems that existed in the field of study could be verified through a relevant analysis of the same, where it was taken into account each of the activities that are given within this, as they are done, and the time stipulated for each one of these, in addition to applying techniques of data collection as interviews with the owner, among others. Once the problems and possible solutions were determined, the best decisions were made for the benefit of the company through various tools and techniques of Operations Research, such as applying the calculation of the shortest route, the critical route to determine extensive development processes. The resolutions given were feasible because it can be guaranteed that each of the processes are fulfilled with normality, with the minimum amount of resources and obtaining the maximum benefit for the owner of the microenterprise, trying to use the minimum degree of resources.

**Keywords:** Optimization, operations, research.

## ANÁLISIS DE TENDENCIAS INMOBILIARIAS DE LOS MERCADOS EN VÍAS DE DESARROLLO, DESDE LA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA

Daul, V.\*; Illescas, W.\*; Herrera, E.\*; Lara, P.\*\*

\*Universidad Técnica de Machala

\*\*Universidad Indoamérica

[vdaul\\_est@utmachala.edu.ec](mailto:vdaul_est@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

La tecnología presenta nuevos avances cada día, lo cual modifica los hábitos de compra de los clientes. La brecha generacional entre compradores y vendedores de inmuebles aún es amplia. Lo cual denota que los primeros están desaprovechando las costumbres de uso tecnológico que tienen los segundos, perdiendo la oportunidad de mejorar los índices de ventas. El propósito del presente trabajo es analizar la situación actual de los usos que se está dando a las tecnologías en los países en vías de desarrollo, por parte de los clientes y de los corredores de bienes raíces. Para la metodología, en Ecuador se recabo información primaria por medio de encuestas a corredores activos e internacionalizados y potenciales clientes, así como entrevistas a los máximos representantes. Como fuente secundaria, para indagar de los demás países, se investigó en artículos científicos. Por medio de la investigación se evidencio que, los corredores de bienes raíces no trabajan en red, a pesar que es la tendencia en los países emergentes. Los compradores buscan en primera instancia en el internet, dándole más importancia a las redes sociales y las recomendaciones de amigos. Y que el cliente aún tiene desconfianza en concretar negocios online. Finalmente, se encontró que la tendencia es el uso de la geolocalización y que la decisión inicial de compra se toma en base a lo referenciado en la cartografía y expuesto en la web. Lo cual significa que el Corredor de Bienes Raíces debe dominar el uso de las comunidades virtuales, tecnología de punta y aumentar sus conocimientos técnicos.

**Palabras clave:** Tecnología, negocios electrónicos, corretaje, corredor de bienes raíces.

### ABSTRACT

The technology presents new advances every day, which modifies the buying habits of the customers. The generational gap between buyers and sellers of real estate is still wide. Which indicates that the former is missing the technological use habits of the latter, losing the opportunity to improve sales rates. The purpose of the present work is to

analyze the current situation of the uses that are giving to the technologies in the developing countries, by the part of the clients and the realtors of the real estate. For the methodology, in Ecuador, primary information was collected through surveys of active and internationalized brokers and potential clients, as well as interviews with top representatives. As a secondary source, to investigate the other countries, it was investigated in scientific articles. By means of research, it is evident that real estate brokers do not work in red, which is the trend in emerging countries. Buyers look first on the internet, giving more importance to social networks and friends recommendations. And that the customer still has mistrust in concrete online business. Finally, it was found that the trend is the use of geolocation and that the initial decision of the purchase is based on a referenced in the cartography and exposed on the web. This means that the CBR must master the use of virtual communities and increase their technical knowledge.

**Keywords:** Technologies, ebusiness, broker, realtor.

## ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA ANTE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE MACHALA

Iñiguez Sigüenza, L.; Berrú Cabrera, J.; Oyola Estrada, E.; Solano de la Sala Montero, C.

Universidad Técnica de Machala

[iminiguez\\_est@utmachala.edu.ec](mailto:iminiguez_est@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

Ecuador es un país con gran actividad sísmica en el cual puede haber la presencia de movimientos telúricos tales como sismos o terremotos de gran intensidad como el que se vivió en Manabí en el 2016, dejando grandes afectaciones. Debido a estos acontecimientos la ciudad de Machala tiene que ser una ciudad resiliente, la cual estaría preparada para enfrentar cualquier cambio abrupto que se manifieste, contando con las medidas adecuadas para obtener una recuperación eficaz y óptima. Siendo una ciudad resiliente, se mantendrá en alerta a la comunidad estableciendo mecanismos de gestión de riesgos considerando los componentes con los que cuente la población antes, durante y después de un desastre. La ciudad de Machala ha tenido un desarrollo urbanístico acelerado en diferentes tipos de infraestructura especialmente en edificación horizontal y vertical, esta no cuenta con una organización funcional para la preparación y respuesta de emergencia provocada por desastres naturales, en donde la ingeniería estructural juega un papel importante dentro de la definición de resiliencia. Las construcciones de edificaciones en la ciudad no están dirigidas bajo la supervisión de profesionales capacitados para dicha labor. En estas circunstancias el Municipio no ha tomado medidas de prevención para reducir los riesgos, desde el punto de vista de planificación, construcción y rapidez de respuesta, con un sistema de alerta temprana, ya que no se encuentra preparada para enfrentar desastres de esta naturaleza en cuanto al proceso de emergencia y reconstrucción.

**Palabras clave:** Actividad sísmica, ciudad resiliente, recuperación eficaz, gestión de riesgos, desarrollo urbanístico.

### ABSTRACT

Ecuador is a country with great seismic activity in which there may be the presence of earthquakes such as earthquakes or earthquakes of great intensity such as the one that was lived in Manabí in 2016, leaving great affectations. Due to these events the city of



Machala has to be a resilient city, which would be prepared to face any abrupt change that manifests itself, counting with the appropriate measures to obtain an efficient and optimal recovery. Being a resilient city, it will be kept on alert to the community establishing risk management mechanisms considering the components with which the population counts before, during and after a disaster. The city of Machala has had an accelerated urban development in different types of infrastructure especially in horizontal and vertical building, it does not have a functional organization for the preparation and emergency response provoked by natural disasters, where structural engineering plays an important role within the definition of resilience. Building constructions in the city are not directed under the supervision of professionals trained for such work. In these circumstances, the Municipality has not taken preventive measures to reduce the risks, from the point of view of planning, construction and speed of response, with an early warning system, since it is not prepared to face disasters of this nature in the emergency and reconstruction process.

**Keywords:** Seismic activity, resilient city, effective recovery, risk management, urban development.

## RETOS DE LA TECNOLOGÍA COMO APOORTE A LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN

Vite Harry; Vargas Luis; Vargas Johanna

Universidad Técnica de Machala, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias,  
Machala, Ecuador

[hvite@utmachala.edu.ec](mailto:hvite@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

El desarrollo de la agricultura a nivel mundial empieza a girar de rumbo en la manera de realizar sus actividades diarias, con el aporte de internet de las cosas, se logró involucrar otros dispositivos que tributan información, dando vida a la Agricultura de Precisión, de tal manera que el reto que toma la tecnología es muy significativo y le permite a agricultor hacer uso de sensores, GPS, imágenes satelitales, big data y dispositivos que emiten información de la superficie terrestre para evaluar correctamente las condiciones atmosféricas a fin de tomar decisiones.

Los sensores en las plataformas en órbita, permiten capturar el comportamiento de la superficie terrestre, por ende el aporte de la tecnología en el cálculo del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada NDVI mediante el uso de imágenes satelitales permitió obtener como resultado una imagen final cuyos patrones determinaron como en un área de estudio se requiere tomar decisiones que permitan mejorar la superficie terrestre a fin de establecer las zonas que requieren mayor o menor nutrientes, y distribuir adecuadamente los recursos asignados para los cultivos minimizando gastos, logrando controlar y optimizar los ciclos de producción para desarrollar una agricultura sostenible.

**Palabras clave:** Tecnología, información, agricultura, producción.

### ABSTRACT:

The development of agriculture at the global level begins to turn in the way of carrying out their daily activities, with the contribution of the internet of things, it was possible to involve other devices that tax information, giving life to Precision Agriculture, such So the challenge of the technology is very significant and allows the farmer to make use of sensors, GPS, satellite images, big data and devices that emit land surface information to correctly evaluate the atmospheric conditions in order to make decisions.

The sensors in the platforms in orbit, allow to capture the behavior of the terrestrial surface, therefore the contribution of the technology in the calculation of the Index of

Vegetation of Normalized Difference NDVI by means of the use of satellite images allowed to obtain like result a final image whose patterns Determined how in a study area it is necessary to make decisions that allow to improve the terrestrial surface in order to establish the zones that require more or less nutrients and to distribute properly the resources allocated for the cultures minimizing expenses, managing to control and optimize the production cycles To develop sustainable agriculture.

**Keywords:** Technology, information, agriculture, production.

## REVISIÓN DE ESQUEMAS DE CLASIFICACIÓN DE TEJIDOS CANCERÍGENOS EN IMÁGENES DE MAMOGRAFÍAS

Ochoa ,Y.; Rivas, W.; Tusa, E.; Mazón, B.

Universidad Técnica de Machala

[bmazon@utmachala.edu.ec](mailto:bmazon@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

La presente revisión de esquemas de clasificación analiza los algoritmos y métodos más utilizados dentro de la detección automática y clasificación supervisada de anomalías en imágenes de mamografías. Para ello, se propone el análisis de 36 artículos científicos en base a su metodología de clasificación, considerando además que estas publicaciones se encuentran indexadas en revistas reconocidas en los últimos cinco años. El estudio se ha dividido en cuatro etapas. La primera etapa es el preprocesamiento, que incluye las bases de datos utilizadas para entrenamiento y pruebas, en algunos casos; estas bases de datos se han combinado. Además, tenemos los métodos de filtrados con una coincidencia entre la Ecuación de Histogramas (escala de grises) y el Filtro Gabor, entre otros métodos que han brindado resultados eficientes. La etapa de los algoritmos de extracción de características presenta coincidencias en la utilización de la Transformada Discreta de Coseno (DCT) y la Transformada Discreta de Ondícula (DWT). También se describe otros algoritmos que se han utilizado para esta tarea. Entre los algoritmos de clasificación, se resalta la utilización de la Máquina de Soporte de Vectores (SVM). En adición a la revisión de expresiones matemáticas desarrolladas en esta investigación, una de las contribuciones de este trabajo reside en proporcionar una lista de clasificadores híbridos, que resultan de la combinación de los clasificadores convencionales. Finalmente, se describen las métricas de evaluación como la curva Receptora de Características Operativas (ROC) y la precisión que son indicadores cuantitativos del desempeño de los algoritmos revisados en este trabajo investigativo.

**Palabras clave:** Algoritmo de clasificación, cáncer de mama, extracción de características, mamografía, reconocimiento de patrones.

### ABSTRACT:

The present revision of classification schemes analyzes the algorithms and methods most used within the automatic detection and supervised classification of abnormalities in mammography images. To do this, we propose the analysis of 36 scientific papers based on their classification methodology, considering also that these publications are indexed in recognized journals in the last five years. The study has been divided into four stages. The first stage is preprocessing, which includes databases used for training and testing, in some cases; these databases have been combined. In addition, we have the filtering methods with a coincidence between Histogram Equalization (grayscale) and the Gabor Filter, among other methods that have yielded efficient results. The stage of feature extraction algorithms presents coincidences in the use of the Discrete Cosine Transformation (DCT) and the Discrete Wavelet Transform (DWT). We also describe other algorithms that have been used for this task. Among the classification algorithms, we highlight the use of the Support Vector Machine (SVM). In addition to the review of mathematical expressions developed in this research, one of the contributions of this paper is to provide a list of hybrid classifiers, which result from the combination of conventional classifiers. Finally, we describe the evaluation metrics such as the Receiver Operating Characteristic (ROC) and the precision that are quantitative indicators of the performance of the algorithms reviewed in this research.

**Keywords:** Algorithm classification, breast cancer, feature extraction, mammography, pattern recognition.

## METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS DE DATA WAREHOUSE PARA EL SECTOR MINERO. CASO DE USO: CAMILO PONCE ENRÍQUEZ, GRUPO EMPRESARIAL CAMPOVERDE

Ochoa Heckler, Tello Andrés

Universidad de Cuenca

[heckler.rothwell@gmail.com](mailto:heckler.rothwell@gmail.com)

### RESUMEN

Según datos del Banco Central del Ecuador en enero del 2017 indica que del 100% de la actividad de explotación minera de la provincia del Azuay, el 85% se desarrolla en el Cantón Camilo Ponce Enríquez. El mercado en que se desarrolla el sector minero posee dos características peculiares (mercado de alto riesgo y alta inversión de capital), por tanto, esta industria requiere las condiciones que les permitan potenciar sus actividades y convertirse en una fuente principal para la generación de encadenamientos productivos, lo puede lograr a través de las empresas proveedoras para adquirir nuevos conocimientos, nutrirse de las nuevas tecnologías e innovaciones para mejorar su competitividad. Por tanto, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar una metodología para elaborar un data warehouse (*DW*) orientado al sector minero. La metodología es validada con datos proporcionados por el grupo empresarial Campoverde del cantón Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay quienes proveen al sector minero. La metodología acoge como parte del análisis lo planteado por la ISO 21500 y la norma PMBOK para la gestión de proyectos, la arquitectura del *DW* y el flujo del trabajo, así como también las tareas implícitas en este proceso es un compendio de dos metodologías específicas (*DWEP* y *HEFESTO*), además se incorporan varios entregables personales como un aporte para la investigación. El *DW* resultante se lo emplea para el desarrollo de un sistema que facilite la toma de decisiones a los directivos del grupo empresarial Campoverde, enmarcados en sus objetivos estratégicos.

**Palabras Clave:** Data warehouse, metodología para desarrollar un data warehouse, toma de decisiones.

### ABSTRACT

According to data from the Central Bank of Ecuador in January 2017 Indicates that of the 100% of the mining activity of the province of Azuay, 85% is developed in Canton Camilo Ponce Enríquez. The market in which the mining sector develops has two peculiar characteristics, high risk market, huge initial investment. Therefore, this industry requires the conditions that allow potentiate its activities and become a main source for the generation of productive chains. It can be achieved by companies, acquiring new knowledge, nourishing themselves with new technologies and innovations to improve their competitiveness. Therefore, this work aims to develop a methodology to develop a data warehouse (DW) oriented to the mining sector. The methodology is validated with the data provided by the Campoverde Business Group from Camilo Ponce Enríquez, province of Azuay. The proposed methodology includes an analysis of the ISO 21500 and the PMBOK standards for project management, DW architecture and workflow as well as all the tasks implicit in this process is a compendium of two specific methodologies DWEP and HEFESTO. In addition, we propose a set of deliverables for each phase of the methodology. The resulting DW methodology will be used to develop of a system that facilitates the decision making process to the Campoverde Business Group.

**Keywords:** Data warehouse, methodology to develop a data warehouse, decision making.

## APLICACIÓN MÓVIL INTEGRADA PARA LA SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL BANANO

Caraguay W.; Cordero J.

Universidad Espíritu Santo

[jcordero@uees.edu.ec](mailto:jcordero@uees.edu.ec)

### RESUMEN:

En el presente artículo se ha desarrollado un sistema integrado para supervisar el proceso de producción del banano durante las fases de cosecha y empaque, haciendo uso de tecnologías móviles con base en la información recolectada. La arquitectura del sistema se basa en la obtención de datos desde una estación de pesaje electrónica a través de un dispositivo de entrada móvil. Haciendo uso del Internet, los datos son transmitidos de manera inalámbrica a un servidor local, el mismo que los procesa y envía a un dispositivo final de usuario para su lectura. Los resultados logrados permiten obtener información relevante del proceso que debe ser analizada para la toma de decisiones necesarias para contribuir en el incremento de la productividad en las haciendas bananeras.

**Palabras clave:** tecnologías móviles, supervisar, proceso de producción del banano, estación de pesaje electrónica.

### ABSTRACT:

In this paper an integrated system has been developed to supervise the banana production process during the harvesting and packing phases, using mobile technologies based on the information collected. The system architecture is based on obtaining data from an electronic weighing station through a mobile input device. Using the Internet, the data is transmitted wirelessly to a local server, which processes it and sends it to an end user device for Reading. The obtained results allow to obtain relevant information of the process that must be analyzed for the decision making necessary to contribute in the increase of the productivity in the banana plantations.

**Keywords:** mobile technologies, supervise, banana production process, electronic weighing station.



## INTRODUCCIÓN AL GOBIERNO DE DATOS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA UTILIZAND

Loja Nancy\*; Zalamea Javier\*\*

\*Universidad Técnica de Machala

\*\*Universidad de Cuenca

[nmloja@utmachala.edu.ec](mailto:nmloja@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

El presente artículo describe la introducción al gobierno de datos en la Universidad Técnica de Machala utilizando la metodología MIKE2.0 (método para un entorno de conocimiento integrado); esta es una metodología de código libre que consta de cinco fases iterativas y ágiles denominadas implementación continua; para este trabajo se aplicó la primera fase de la metodología que es: Evaluación de Negocios y Plan de Definición de Estrategias; para ello se definieron los siguientes aspectos: estrategia empresarial, escaneo rápido de la empresa para el establecimiento y para la evaluación del nivel de madurez, alcance y patrocinio, y finalmente se desarrolló la organización inicial del gobierno de datos de acuerdo al nivel de madurez detectado en la empresa. Con ello se pudo detectar que el nivel de madurez de la institución es de 2.25 sobre 5, lo que significa que se encuentra en el nivel 2 de MIKE2.0 que es un nivel denominado reactivo; es decir que en la empresa reacciona a los problemas de calidad de datos a medida que surgen, en base a ello se propuso la organización inicial del equipo de gobierno de datos junto con sus responsabilidades.

**Palabras clave:** Gobierno de Datos, MIKE2.0, Universidad Técnica de Machala, Escaneo Rápido, Nivel de Madurez.

### ABSTRACT:

This article describes the introduction to data governance at Machala Technical University using the MIKE2.0 methodology (method for an integrated knowledge environment); This is a free code methodology that consists of five iterative and agile phases called continuous implementation; for this work was applied the first phase of the methodology that is: Business Assessment and Strategy Definition Plan; for this purpose, the following aspects were defined: business strategy, rapid company scanning for the establishment and for the evaluation of the level of maturity, scope and

sponsorship, and finally the initial organization of data governance was developed according to the level of maturity detected in the company. With this it was possible to detect that the level of maturity of the institution is of 2.25 over 5, which means that it is in the level 2 of MIKE2.0 that is a denominated level reagent; that is to say, that the company reacts to data quality problems as they arise, based on this, the initial organization of the data governance team together with its responsibilities was proposed.

**Keywords:** Data Governance, MIKE2.0, University Technical of Machala, Rapid Scanning, Maturity Level.

## CIUDADES SUSTENTABLES E INTELIGENTES DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO: ANÁLISIS DESDE LA NUEVA AGENDA URBANA - HABITAT III

**ESPINOZA-ESPINOZA, Jessica Elizabeth**

**Universidad Técnica de Machala**

[jeespinoza@utmachala.edu.ec](mailto:jeespinoza@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

La Nueva Agenda Urbana Declaración de Quito sobre Ciudades y Asentamientos Humanos Sostenibles, del 2016, ha marcado un hito importante en la forma de definir a las ciudades del Siglo XXI. Algo que se complementó con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, que vincula lo “sostenible” con temas como la igualdad de género. Por tanto, es de enorme importancia reflexionar a la ciudad, como espacios vitales del presente y del futuro, desde una mirada más allá del urbanismo y el asentamiento físico de cemento. Las ciudades son eso y muchas cosas más. Cuando nos referimos a conceptos más integrales de sostenibilidad, destacamos la centralidad que tienen los ciudadanos/nas en el desarrollo de las ciudades sostenibles e inteligentes. Conceptos tales como: seguridad; democratización de los espacios; accesibilidad de los espacios urbanos a las diversidades posibles, etc., son aspectos que se repiensean en análisis como estos. Sin duda, la perspectiva de género es un tema de presente y de futuro en lo que Habitat III denomina como la Nueva Agenda Urbana Global. Por tanto, esta comunicación se propone, analizar la nueva definición de ciudad desde una perspectiva de género planteada desde estos recientes instrumentos internacionales que, en su forma jurídica, aunque no sean vinculantes, si que influyen en la agenda mundial de los Estados. El objetivo es plantear un análisis más integral de concebir el concepto de ciudad como un espacio de igualdad para hombres y mujeres en su mayor diversidad posible. El género es una perspectiva de análisis crítico que nos plantea las diferentes relaciones, valores, roles y estereotipos que se producen por la razón de ser hombres o mujeres en espacios concretos. En este caso, la ciudad al ser el espacio vital por excelencia requiere ser repensada en estos términos. El método que implementaremos en este trabajo será de carácter descriptivo y analítico en base al análisis documental de los instrumentos jurídicos internacionales que se refiere el objeto de nuestro análisis. Se prevé que los principales resultados estén dirigidos a obtener una definición de los conceptos de las ciudades del futuro en una etapa post



regeneración urbana, donde la perspectiva de género será un elemento esencial de la planificación del desarrollo local. En las conclusiones pondremos el juego el objetivo, el marco teórico y jurídico planteado a lo largo de todo el desarrollo de este trabajo.

**Palabras clave:** Ciudades; Objetivos de Desarrollo Sostenible; perspectiva de género; Habitat III; desarrollo urbano.

**ABSTRACT:**

The New Urban Agenda Quito Declaration on Sustainable Cities and Human Settlements, of 2016, has marked an important milestone in defining the cities of the XXI Century. This is complemented by the United Nations Sustainable Development Goals, linking the "sustainable" with issues such as gender equality. Therefore, it is of enormous importance to reflect on the city, as vital spaces of demonstration and the future, a look beyond urbanism and the physical settlement of cement. Cities are that and many other things. When we refer to more comprehensive concepts of sustainability, we highlight the centrality that citizens have in the development of sustainable and intelligent cities. Concepts such as: security; Democratization of spaces; Accessibility of the urban spaces to the possible diversities, etc., are that they are brought back in analyzes like these. Undoubtedly, the gender perspective is a current and future issue in what Habitat III calls the New Global Urban Agenda. Therefore, this communication is proposed, analyzes the new definition of the city from a gender perspective raised from the latter international instruments that in their legal form, although not binding, if they set the global agenda of States. The objective is to propose a more comprehensive analysis of the concept of the city as an equal space for men and women in their greatest possible diversity. Gender is a critical analysis perspective that does not pose the different relationships, values, roles and stereotypes that are produced by the reason of being men or women in concrete spaces. In this case, the city being the vital space par excellence requires to be rethought in these terms. The method implemented in this work is a descriptive and analytical character based on the documentary analysis of the international legal instruments that refer to the object of our analysis. It is anticipated that the main results will be aimed at obtaining a definition of the concepts of cities of the future in a stage of urban regeneration, where the gender perspective will be an essential element of local development planning. In the conclusions we will put the objective game, the theoretical and juridical framework proposed in the whole development of this work.

**Keywords:** Cities; Sustainable Development Goals; Gender perspective; Habitat III; urban Development.

## ESTUDIO PARAMÉTRICO DE LOSA DE HORMIGÓN PRETENSADO PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.

Maza Bolívar; Ortiz Ana

Universidad Técnica Particular de Loja

[bhmaza@utpl.edu.ec](mailto:bhmaza@utpl.edu.ec)

### RESUMEN:

Se analizó las bondades de la tecnología que ofrece el hormigón pretensado en el marco del estudio paramétrico de la prelosa pretensada aplicada a la solución horizontal de losas de entrepiso y cubierta, cuidando las posibilidades de manipulación permisible por dos obreros, procurando bajos costos económicos y ambientales. La variante estructural que fué motivo de estudio es pertinente para la región 7 del Ecuador, incluso a nivel nacional, y su inclusión tecnológica contribuiría a la eficiencia y eficacia de los programas de vivienda social que se pretenden masificar en el país. Se estudiaron tablas de selección rápida de la gama de prelosas pretensadas con carpeta colaborante en función de requerimientos de carga y luz sin descuidar la normativa pertinente, sin sobrepasar los límites que imponen los Estados de Resistencia Última de flexión y cortante, y de Servicio fisuración y deformación. Los resultados finales que ofrece la investigación se detallan pormenorizadamente en el documento.

**Palabras clave:** prefabricados, prelosa pretensada, vivienda social

### ABSTRACT:

The advantages of the technology offered by prestressed concrete were analyzed in the frame of the parametric study of the prestressed pre slab applied to the horizontal solution of mezzanine and deck slabs, taking care of the possibilities of permissible manipulation by two workers, seeking low economic and environmental costs. The structural variant that was the subject of study is pertinent to the 7 region of Ecuador, even at national level, and its technological inclusion would contribute to the efficiency and effectiveness of the programs of social housing that are intended to mass in the country. We studied quick selection tables of the prestressed slab range with a collaborating binder depending on the requirements of weight and light without neglecting the pertinent normative, without exceeding the limits imposed by the states of last bending strength and cutting, and service cracking and deformation. The final results offered by this research are detailed in the present document.

**Keywords:** prefabricated, prestressed pre slab, social housing

## MONITOREO INALÁMBRICO DE SEÑALES ELÉCTRICAS DE VOLTAJE 110/220V A TRAVÉS DE ARDUINO

Novillo Johnny; Hernández Dixys; Mazón Bertha; Correa Kevin

Universidad Técnica de Machala

[jnovillo@utmachala.edu.ec](mailto:jnovillo@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

Las constantes variaciones de voltaje en los sistemas eléctricos, pueden provocar pérdidas económicas o de rendimiento, así como también, daños físicos en los equipos eléctricos y electrónicos. En el presente trabajo se diseña e implementa un prototipo basado en Arduino Uno y Wifi Shield que permite monitorear inalámbricamente las señales eléctricas de voltaje 110/220 voltios (V), con el empleo de componentes tales como: transformadores reductores de voltaje y acondicionador de señal compuesto por un circuito divisor de voltaje y un circuito offset. Para la visualización de las señales adquiridas a través del uso de la plataforma de hardware libre Arduino, se desarrolló una aplicación móvil empleando el entorno de desarrollo Android Studio con lenguaje de programación Java, utilizado para graficar la forma de onda de las señales eléctricas en tiempo real, así como también para presentar el voltaje eficaz y voltaje pico-pico mediante una red inalámbrica wifi.

**Palabras clave:** Arduino uno, inalámbrica, aplicación móvil, señales eléctricas, voltaje.

### ABSTRACT:

Constant voltage variations in electrical systems can cause economic and performance losses as well as physical damage to electrical and electronic equipment. In the present work, a prototype based on Arduino Uno and Wifi Shield is designed and implemented that allows the wireless monitoring of voltage signals 110 / 220 volts (V), using components such as: voltage reducing transformers and signal conditioners composed of a circuit divider voltage and an offset circuit. For the visualization of signals acquired through the use of the free hardware platform Arduino, a mobile application was developed that uses the Android Studio development environment with the Java programming language, used to plot the waveform of the electrical signals in real time, as well as to present the effective voltage and peak-peak voltage through a wifi wireless network.

**Keywords:** Arduino Uno, wireless, mobile application, electrical signals, voltage.

## EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCICOLA Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE

Asanza Reyes C.\*; Luna Florin A.\*; Logroño Aguilar. N.\*\*; Luna Florin J.\*\*

\*Universidad Técnica de Machala

\*\*Universidad Agraria del Ecuador

[casanza@utmachala.edu.ec](mailto:casanza@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

La actividad porcícola representa fuentes de ingresos moderados a las zonas altas de la provincia de El Oro, en el cantón Marcabelí se desarrolla esta actividad desde hace veinte años, sistemas de producción tradicional son las que evidencias mayoritariamente, estas se caracterizan por tener pisos y paredes de cemento en sus compartimentos, en las labores de limpieza se utilizan grandes cantidades de agua las misas que junto con desechos orgánicos generados por los cerdos son almacenados temporalmente en posos o tanques esperando su descomposición orgánica para ser utilizados como biol. Por otra parte, las granjas con sistema de cama profunda que a diferencia de los sistemas tradicionales no se utiliza agua para lavar los compartimentos ya que estas poseen tamo de arroz en el suelo el cual permite que se adhieran desechos y orines. La metodología de evaluación de impactos nos permite cuantificar los impactos según su grado de significancia y la interrelación que sucede entre las actividades y los factores ambientales. Los resultados de la evaluación evidencian que los sistemas tradicionales en la producción de cerdos impactan directamente en el recurso agua por los grandes volúmenes consumidos, una granja con ciento cincuenta animales consume cuatro mil centímetros cúbicos mientras que las granjas con sistema con cama profunda presentan niveles bajos en la evaluación ya que el consumo de agua es mínimo solo se consume para dar de beber a los cerdos.

**Palabras clave:** Cama profunda, Porcicultura, Evaluación de impactos, recurso agua

### ABSTRACT:

Porcine activity represents moderate income sources in the highlands of the province of El Oro, in the canton Marcabelí has been developing this activity for twenty years, traditional production systems are the evidence that mostly, these are characterized by floors and walls cement in their compartments, in the cleaning work large amounts of water are used the masses that together with organic wastes generated by the pigs are stored temporarily in pits or tanks waiting for their organic decomposition to be used as



biol. On the other hand farms with deep bed system that unlike traditional systems do not use water to wash the compartments as they have rice straw on the floor which allows debris and urine to adhere. The impact assessment methodology allows us to quantify impacts according to their degree of significance and the interrelation between activities and environmental factors. The results of the evaluation show that traditional pig production systems have a direct impact on the water resource due to the large volumes consumed, a farm with 150 animals consumes 4 thousand cubic centimeters while farms with deep bed systems have low levels in the evaluation since the consumption of water is minimum it is only consumed to give drink to the pigs.

**Keywords:** Deep Bed, Poultry, Impact Assessment, Water Resource

## LA AUDITORÍA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE CONTROL: ESTUDIO DE CASO ESTACIÓN DE SERVICIO GAPAL

**Cabanilla R.\*; Benítez K\*\*.**

**\*Constructora CABENCO**

**\*\*Universidad Técnica de Machala**

[kbenitez@utmachala.edu.ec](mailto:kbenitez@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

La legislación ecuatoriana establece la auditoría ambiental de cumplimiento (AAC) como una medida necesaria para determinar cumplimientos e incumplimientos de una organización respecto a la ejecución de su Plan de Manejo Ambiental (PMA). El presente trabajo muestra resultados del proceso de control realizado a la Estación de Servicio (EDS) "GAPAL", una gasolinera ubicada en Cuenca, provincia del Azuay. El objetivo fue desarrollar la AAC de dicha EDS estableciendo el nivel de cumplimiento de leyes y reglamentos que en materia ambiental están vigentes en Ecuador, especialmente el Reglamento Sustitutivo 1215 del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE). La auditoría abarcó el funcionamiento de la EDS en el período comprendido entre enero 2015 a diciembre 2016.

Como acciones específicas se realizó lo siguiente: análisis de antecedentes de la instalación en función del cumplimiento de la normativa vigente y la presentación de documentación correspondiente a procesos de regulación ambiental; determinación de cumplimiento de requisitos operacionales de las actividades hidrocarburíferas, incluyendo una evaluación de la tecnología aplicada; especificación de la línea base ambiental y el área de influencia directa e indirecta de la EDS en función de los riesgos identificados; descripción de instalaciones, procesos y principales actividades desarrolladas; identificación de los riesgos e impactos que las actividades hidrocarburíferas representan para el medio ambiente natural, la comunidad local y el personal involucrado en la operación; identificación y evaluación de la presencia de pasivos ambientales en la instalación, propios de las actividades de comercialización y almacenamiento de combustible o actividades secundarias ligadas a la actividad. Se cualificaron entonces consecuencias ambientales, reales y potenciales de la operación, el almacenamiento, la comercialización de combustibles con lo que se determinó medidas preventivas, correctivas y de mitigación para minimizar o eliminar posibles afectaciones ambientales. El análisis cubrió las siguientes etapas: identificación y caracterización básica, predicción o cuantificación, evaluación y determinación de su significación, resumen de los impactos significativos; previo se determinó las actividades de operación y mantenimiento de la EDS. Se consideraron riesgos endógenos y exógenos, así como la incidencia en componentes naturales: agua, aire, suelo, flora, fauna y componente social. Con técnicas propias de la

investigación científica: observación in situ, entrevista semiestructurada y con implementación de matrices especializadas se investigó en total 94 aspectos de la normativa vigente, condicionantes de la licencia ambiental y PMA, observando que 4 no aplicaban, dando como resultado que la EDS cumplió (C) con 45 ítems, tuvo 0 No Conformidades mayores (NC+) y 6 No Conformidades menores (NC-). Con los hallazgos encontrados se realizó una actualización del PMA y se propuso un conjunto de medidas y acciones a cumplir en los próximos dos años.

**Palabras clave:** Auditoría ambiental, plan de manejo ambiental, legislación ambiental vigente, conformidades y no conformidades.

#### **ABSTRACT:**

Ecuadorian legislation establishes the Environmental Compliance Audit (AAC) as a necessary measure to determine an organization's compliance and non-performance with respect to the execution of its Environmental Management Plan (PMA). The present work shows results of the control process carried out at the Service Station (EDS) "GAPAL", a gas station located in Cuenca, Azuay province. The objective was to develop the AAC of said ESD by establishing the level of compliance with environmental laws and regulations in force in Ecuador, especially Regulation 1215 of the Environmental Regulation for Hydrocarbon Operations in Ecuador (RAOHE). The audit covered the operation of the ESD in the period from January 2015 to December 2016. Specific actions included the following: background analysis of the installation in function of compliance with the current regulations and the presentation of documentation corresponding to environmental regulation processes; determination of compliance with operational requirements of hydrocarbon activities, including an assessment of applied technology; specification of the environmental baseline and the direct and indirect area of influence of the ESD in terms of identified risks; description of facilities, processes and main activities developed; identification of the risks and impacts that the hydrocarbon activities represent for the natural environment, the local community and the personnel involved in the operation; identification and evaluation of the presence of environmental liabilities in the facility, specific to the activities of marketing and storage of fuel or secondary activities linked to the activity.

The environmental, real and potential consequences of the operation, the storage, the commercialization of fuels were then qualified, which determined preventive, corrective and mitigation measures to minimize or eliminate possible environmental damages. The analysis covered the following stages: identification and basic characterization, prediction or quantification, evaluation and determination of its significance, summary of significant impacts; previous operation and maintenance activities of the ESD were determined. Endogenous and exogenous risks were considered, as well as the incidence in natural components: water, air, soil, flora, fauna and social component. With specific techniques of scientific research: in situ observation, semi-structured interview and implementation of specialized matrices, a total of 94 aspects of the current regulations were investigated, conditioning the environmental license and PMA, noting that 4 did not apply, resulting in EDS complied (C) with 45 items, had 0 No Major Conformities (NC +) and 6 No Minor Conformities (NC-). The findings found an update of the WFP and proposed a set of measures and actions to be implemented in the next two years.



**Keywords:** Environmental audit, environmental management plan, current environmental legislation, conformities and non-conformities.

## ROMPIENDO PARADIGMAS CONSTRUCTIVOS DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE MACHALA

Solano de la Sala Monteros César; Tacuri Marco; Tusa Eduardo; Berrú  
Cabrera Juan

Universidad Técnica de Machala

[csolano@utmachala.edu.ec](mailto:csolano@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

En Machala, actualmente las ofertas habitacionales privadas, no están al alcance de gran parte del sector de clase media debido al alto costo de las mismas y las viviendas del sector público (MIDUVI) no cumplen con las expectativas de comodidad que esperan sus beneficiarios (viviendas de 36 m<sup>2</sup>), soluciones habitacionales que confunden el concepto de económicas con "baratas".

Ante esta brecha entre las ofertas habitacionales y las preferencias de los beneficiarios, esta investigación plantea como objetivo presentar un sistema constructivo alternativo que permita reducir el costo final de las viviendas sin sacrificar su integridad estructural ni el confort higrotérmico de las mismas, por lo que a través de revisión bibliográfica sobre materiales y sistemas constructivos alternativos que se están aplicando a nivel local y regional en entornos socio económicos similares al nuestro y un trabajo de campo donde se entrevistaron a los constructores más representativos, obteniéndose información sobre los sistemas constructivos que están aplicando y entrevistas a cierto sector de la población que permitió identificar sus necesidades y preferencias.

Con los resultados obtenidos, se plantearon distintos sistemas constructivos apoyados en materiales alternativos que pueden adaptarse a las condiciones climáticas y económicas de la ciudad de Machala y a través de un análisis comparativo de debilidades y fortalezas de los mismos, se planteó el sistema más efectivo y eficiente para competir con el tradicional, sistema que utiliza paneles de micro hormigón de alta resistencia con un núcleo de poli estireno expandido "HORMYPOL", con lo que se pretende dar una opción tanto al constructor como al beneficiario.

**Palabras clave:** Sistemas constructivos, micro hormigón, Poli estireno expandido, confort higrotérmico

### ABSTRACT:

In Machala, private housing offers, are not currently available to much of the sector of the middle class due to the high cost of the same and dwellings of the public sector (Corporation) do not meet the expectations of comfort await their beneficiaries (homes of 36 m<sup>2</sup>), housing solutions that confuse the concept of economic with "cheap".

Before this gap between housing vacancies and the preferences of the beneficiaries,

this research raises aimed at presenting a constructive alternative system that allows to reduce the final cost of dwellings without sacrificing his integrity structural or thermal them comfort, so through literature review on materials and alternative construction systems are implemented at local and regional level in environments similar to our economic partner and a work of field where interviewed the most representative builders, obtaining information about building systems that are applying and interviews to certain sector of the population which allowed to identify their needs and preferences.

With the results, raised various construction systems supported by alternative materials that can be adapted to the climatic and economic conditions of the city of Machala and through a comparative analysis of strengths and weaknesses of them, arose the system more effective and efficient to compete with the traditional system that uses panels of micro concrete of high strength with a core of polystyrene expanded "HORMYPOL", which is intended to give one option both to the constructor as the beneficiary.

8

**Key words:** construction systems, micro-concrete, poly styrene foam, thermal comfort

## DERIVANDO CON DERIMAT

Pinta M; Méndez D; Pacheco X; Pizarro X.

Universidad Técnica de Machala

[mpinta@utmachala.edu.ec](mailto:mpinta@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

El uso de la tecnología computacional es cada día mayor en nuestro convivir diario, y en el caso de las matemáticas, facilita su comprensión y aplicación en las diversas ramas de saber humano. La derivación de funciones, está presente en el proceso de resolución de muchos modelos matemáticos, que implican ecuaciones diferenciales; de ahí, la importancia del presente proyecto que, tiene como finalidad el análisis y desarrollo del software para derivar funciones en una variable, “Derimat”, el mismo que conjuga los conocimientos matemáticos con la programación.

Derimat, está diseñado en el lenguaje de programación Java, haciendo uso de su entorno de desarrollo integrado libre “NetBeans”, el cual está enfocado en mejorar el manejo de los conceptos básicos de derivación, en la práctica y resolución de ejercicios sobre derivadas de funciones algebraicas, trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.

Dentro de la metodología adoptada, se procedió en primer lugar a elaborar el estado del arte acerca de softwares para matemáticas, encontrándose pocas aplicaciones informáticas para cálculo diferencial. Luego se creó un paquete de formularios y un paquete de imágenes, para cada una de las interfaces que contendría el programa, agregándose los diferentes fondos, botones y gráficos. Por último, se procedió a la codificación y enlace de cada interfaz para su posterior ejecución.

Obteniéndose como resultado final, un software completo para el cálculo de las derivadas, de fácil uso, gracias a una interfaz simple, que permite una adaptación rápida, que cuenta con una calculadora de derivación, que permite encontrar la derivada de exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. También se ha implementado un apartado lúdico e interactivo, en el cual el usuario podrá ejercitarse de una manera dinámica, en la aplicación de las diferentes reglas de derivación de funciones.

**Palabras clave:** Derivación, Funciones, JAVA, Software.

### ABSTRACT:

The use of computational technology is increasing daily in our daily life, and in the case of mathematics, facilitates their understanding and application in the various branches of human knowledge. The derivation of functions is present in the process of solving many mathematical models, involving differential equations; hence, the importance of

the present project, whose purpose is the analysis and development of software to derive functions in a variable, "Derimat", the same that combines mathematical knowledge with programming.

Derimat, is designed in the Java programming language, making use of its making use of its free integrated development environment "NetBeans", which is focused on improving the basic concepts of derivation, practice and resolution of exercises on derivatives of algebraic, trigonometric, logarithmic and exponential functions.

Within the adopted methodology, we first proceeded to elaborate the state of the art about software for mathematics, finding few computer applications for differential calculus. Then a package of forms and a package of images were created, for each one of the interfaces that would contain the program, being added the different funds, buttons and graphs. Finally, we proceeded to the coding and binding of each interface for its later execution.

As a final result, a complete software for the calculation of derivatives, easy to use, thanks to a simple interface, which allows a quick adaptation, which has a derivation calculator, which allows to find the derivative of exponentials, logarithmic and trigonometric It has also been implemented a playful and interactive section, in which the user can exercise in a dynamic way, in the application of different rules of derivation of functions.

**Keywords:** Derivation, Functions, JAVA, Software.



## LOS MÉTODOS NUMÉRICOS Y LA MODELIZACIÓN MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Pinta, Maritza-Alexandra; Loaiza, Mónica Cecibel

Universidad Técnica de Machala

[mpinta@utmachala.edu.ec](mailto:mpinta@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

En el medio que nos desenvolvemos, estamos inmersos en una infinidad de fenómenos de tipo físico, químico, atmosférico, biológico, geológico, sociales, económicos, etc. Donde la matemática es la herramienta que nos permite analizarlos y modelarlos, a través de relaciones funcionales entre las variables que intervienen en los mismos. Estos modelos matemáticos, comprenden ecuaciones diferenciales, cuya solución exacta sólo es posible en casos de poco interés práctico. En los casos reales, son los métodos numéricos, los que permiten resolver modelos matemáticos, que implican grandes y complejos sistemas de ecuaciones, usando operaciones aritméticas.

A diferencia de los métodos analíticos, que encuentran la solución exacta, los métodos numéricos buscan la solución aproximada, pero con un error lo más pequeño y próximo a cero que se pueda.

El presente trabajo, pretende describir y analizar el uso de los métodos numéricos como una valiosa herramienta para el desarrollo tecnológico, potenciándose su aplicación mediante el uso de los cada vez más sofisticados sistemas computacionales, que permiten resolver problemas de gran complejidad en menos tiempo y con mayor precisión. Para ello, se ha aplicado el método descriptivo y analítico, a la información recabada a través de una exhaustiva investigación bibliográfica, tanto de fuentes primarias como secundarias, válidas y confiables. Concluyendo, de acuerdo con la información analizada, con la importancia de los métodos numéricos y la modelización matemática, en el desarrollo de las tecnologías aplicables a los diversos campos del quehacer humano.

**Palabras clave:** Métodos numéricos, Modelización matemática, Desarrollo tecnológico

### ABSTRACT:

In the medium we develop, we are immersed in an infinity of physical, chemical, atmospheric, biological, geological, social, economic, etc. phenomena. Where mathematics is the tool that allows us to analyze and model them, through functional relations between the variables involved in them. These mathematical models comprise differential equations whose exact solution is only possible in cases of little practical interest. In real cases, it is the numerical methods, which allow solving mathematical models, which involve large and complex systems of equations, using arithmetic operations.

Unlike analytical methods, which find the exact solution, the numerical methods look for the approximate solution, but with an error as small and close to zero as possible. The present work aims at describing and analyzing the use of numerical methods as a valuable tool for technological development, enhancing its application through the use of increasingly sophisticated computational systems, which allow to solve problems of great complexity in less time and with greater accuracy. For this, the descriptive and analytical method has been applied to the information collected, through an exhaustive bibliographical investigation, both primary and secondary sources, valid and reliable. Concluding, according to the information analyzed, with the importance of numerical methods and mathematical modeling, in the development of technologies applicable to the various fields of human endeavor.

**Keywords:** Numerical methods, Mathematical modeling, technological development.

## METODOLOGÍA PARA LA CATALOGACIÓN DE METADATOS ESPACIALES BASADA EN NORMAS ISO.

**Jumbo Freddy ; Zea Mariuxi; Loja Nancy; Loján Edison**

**Universidad Técnica de Machala**

[fjumbo@utmachala.edu.ec](mailto:fjumbo@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

Los datos espaciales provenientes de diversas fuentes se convierten en el insumo principal de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), a los cuales se puede acceder mediante el uso de geo visores o software de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los metadatos son esenciales para la difusión y uso de información geo espacial, convirtiéndose en un elemento clave para la optimización de las bases de datos geográficas. La tarea de registro de los datos descriptivos se vuelve compleja conforme los volúmenes de información crecen, lo cual evidencia la necesidad de disponer de una metodología para la catalogación de metadatos. Con las normas ISO 19115-1, 19115-2, 19139, el Perfil Ecuatoriano de Metadato (PEM) y el Perfil de Metadatos Geográficos para Latinoamérica (LAMP) se diseñó la metodología, la cual consta de las siguientes etapas: Asignación de roles de los usuarios, recopilación de información, registro de metadato y generación de archivos XML. Su ejecución con software informático fue exitosa permitiendo optimizar los tiempos de registro y cumplir con el objetivo de investigación.

**Palabras clave:** Infraestructura de Datos Espaciales, metadato, SIG, normas ISO, metodología.

### ABSTRACT:

Spatial data from various sources become the main input of the Spatial Data Infrastructure (SDI), which can be accessed by using geo-viewers or Geographic Information Systems software (GIS). Metadata are essential for the dissemination and use of geo spatial information, becoming a key element in the geographic databases optimization. The register task descriptive data becomes complex as the volumes of information grow, which demonstrates the need for a methodology for cataloguing metadata. With the ISO norms 19115-1, 19115-2 and 19139, the Metadata Ecuadorian Profile (PEM) and the geographical metadata profile for Latin America (LAMP), the methodology was designed, which consists of the following steps: Assigning user roles, Information gathering, metadata registration and XML file generation. Its execution with computer software was successful allowing to optimize the registration times and to fulfill the research objective.

**Keywords:** Spatial Data Infrastructure, metadata, GIS, ISO standards, methodology.

## ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA MEDIANTE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y MINERÍA DE DATOS

Mazon-Olivo Bertha; Rivas-Asanza Wilmer; Novillo-Vicuña Johnny; Flores-Cabrera Cinthia

Universidad Técnica de Machala

[bmazon@utmachala.edu.ec](mailto:bmazon@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

La necesidad de las empresas de conocer su situación actual, los factores que inciden en el desempeño de sus operaciones y por ende el cumplimiento de sus metas, ha conllevado a la utilización de diferentes métodos, técnicas y estrategias que posibiliten el mejoramiento u optimización de sus procesos, la obtención de productos de calidad para lograr satisfacer a sus clientes y obtener mayor rentabilidad y beneficio. En la actualidad, la Ciencia de Datos, Inteligencia de Negocios y Minería de Datos son tecnologías para el análisis de datos, con enfoque en la toma de decisiones, en diferentes ámbitos, sean éstos: comerciales, financieros, productivos, administrativos y otros. El propósito de este trabajo se centra en la implementación de una solución de inteligencia de negocios y minería de datos en ambiente web, enfocada en el análisis de los principales indicadores clave de desempeño (KPI's) de los procesos de producción y ventas de una empresa avícola ubicada en el cantón Pasaje - El Oro - Ecuador. La aplicación web denominada IncuAnalytic fue implementada según la metodología CRISP-DM y mediante la utilización de las herramientas: Postgres SQL para e data warehouse, Pentaho BI Server para el análisis descriptivo multidimensional OLAP y el diseño de un Dashboard, el lenguaje R + Shiny para la implementación de estadística básica y modelos predictivos de producción mediante técnicas de minería de datos: regresión (lineal, cuadrática, cúbica y logarítmica) y series temporales. De los resultados obtenidos se puede destacar que el administrador o dueño de la empresa puede hacer uso de IncuAnalytic para obtener de manera rápida y oportuna información relacionada con el proceso productivo de su negocio y que es útil para la toma de decisiones y para hacer predicciones.

**Palabras clave:** Inteligencia de Negocios, Minería de Datos, regresión, series temporales, producción avícola.

### ABSTRACT:

The need of companies to know their current situation, the factors that influence the performance of their operations and therefore the fulfillment of their goals, has led to the use of different methods, techniques and strategies that enable the improvement or optimization of their processes, obtaining quality products to satisfy their customers

and obtain greater profitability and profit. At present, Data Science, Business Intelligence and Data Mining are technologies for data analysis, with a focus on decision making, in different areas, be they commercial, financial, productive, administrative and others. The purpose of this paper is to implement a business intelligence and data mining solution in a web environment focused on the analysis of the main key performance indicators (KPIs) of production and sales processes of a poultry company located in the canton Pasaje - El Oro - Ecuador. The web application named IncuAnalytic was implemented according to the CRISP-DM methodology and through the use of the tools: Postgres SQL for the data warehouse, Pentaho BI Server for multidimensional descriptive analysis OLAP and the design of a Dashboard, the R + Shiny language for the implementation of basic statistics and predictive models of production using data mining techniques: regression (linear, quadratic, cubic and exponential) and time series. From the results obtained it is possible to emphasize that the administrator or owner of the company can make use of IncuAnalytic to obtain in a fast and timely way information related to the productive process of his business and that is useful for the making of decisions and to make predictions.

**Keywords:** Business Intelligence, Data Mining, regression, time series, poultry production.

## DETECCIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA Y CUANTIFICACIÓN DE ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO EN FÁRMACOS.

García-González Carlos; Rojas-Angulo Andrea; Neira-Quezada Marisol;  
Espinoza-Plúas Gerardo

Universidad Técnica de Machala

[cgarcia@utmachala.edu.ec](mailto:cgarcia@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN

El estudio realizado se enfocó en evaluar las concentraciones de ácido acetil salicílico en cinco comprimidos (muestras: CDR-81 81mg, ASW-100 100mg, ANT-100 100mg, ASP-100 100mg, ASP-650 650mg) de diferentes casas comerciales para lo cual se empleó un método instrumental de espectrofotometría UV-Visible, cuyos resultados se obtuvieron mediante relación entre la absorbancia y la concentración del analito estudiado, permitiendo la identificación de ácido acetil salicílico en función de principio activo, se obtuvieron las respectivas curvas de calibración, tanto de la solución estándar como de las diferentes muestras ( CDR-81 81mg, ASW-100 100mg, ANT-100 100mg, ASP-100 100mg, ASP-650 650 mg en estudio), frente a la concentración de AAS obtenida mediante cuantificación de cada muestra 83.3 mg; 79 mg; 95 mg; 95.8 mg; 625.9 mg respectivamente. Analizando los valores, podemos concluir que una de las cuatro muestras (ASW-100) no cumple con especificaciones de concentración de principio activo según la Farmacopea Argentina volumen III.

**Palabras claves:** Ácido acetil salicílico, espectrofotometría UV-Visible, control de calidad, ácido salicílico.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the concentration of acetyl salicylic acid in five tablets (samples: CDR-81 81mg, ASW-100 100mg, ANT-100 100mg, ASP-100 100mg, ASP-650 650mg) of different trading houses which were used by an analysis of spectrophotometers UV-Visible, the results were obtained by the relationship between absorbance and concentration of the studied analyte, allowing the identification of acetyl salicylic acid in function of the active principle, obtaining the respective curves of calibration, both of the standard solution and of the different samples (CDR-81 81mg, ASW-100 100mg, ANT-100 100mg, ASP-100 100mg, ASP- 650 650 mg in study), versus the concentration of AAS obtained by each sample quantification 83.3 mg; 79 mg; 95 mg; 95.8 mg; 625.9 mg respectively. Analyzing these values, we can conclude that one of the four samples (ASW-100) do not comply with specifications of concentration of active principle according to the Argentina Pharmacopoeia volume III.

**Keywords:** Acetyl salicylic acid UV-Visible spectrophotometry quality control, salicylic acid.

## TÉCNICAS Y MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS: GALVANOPLASTIA Y POTENCIOMETRÍA

García-González Carlos; Tene-Japón Alex; Burgos-Díaz Karina; Zambrano-Cabrera Cristhian

Universidad Técnica de Machala

[cgarcia@utmachala.edu.ec](mailto:cgarcia@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

La electroquímica, es un conjunto de técnicas que aplican la energía e iones químicos. Una de estas técnicas es la metalurgia - Galvanoplastia aplicada para realizar el cobreado, plateado, dorado entre otros; estas técnicas electroquímicas han evolucionado a lo largo del tiempo; en la actualidad se las emplea para determinar y cuantificar desde metales pesados, vitaminas, hasta principios activos de formas farmacéuticas aplicando por ejemplo la potenciometría. Esta investigación demostró que se puede combinar el arte, la química y la ciencia aplicando baños galvánicos en antiguas monedas ecuatorianas como el Sucre y otras más, recubriéndolas de Cobre (Cu), Plata (Ag) y Oro (Au). En el proceso metodológico, se realizó el cobreado aplicando material reciclado de alambre de Cu, el cual se lo coloca en el ánodo y la moneda en el cátodo, con la ayuda de un generador de energía (adaptador universal de 7,5 voltios) y un electrolito preparado a base de 14g de cianuro en 1000 mL de agua desionizada. De la misma manera se trabajó con la Ag a partir de plata de mil y el Au de alta pureza. En otro proceso, la Potenciometría se aplicó para la generación de voltagramas de vitamina C o Ácido Ascórbico (AA) y Ácido acetil salicílico; los picos de intensidad de corriente ( $\mu\text{A}$ ) se obtuvieron utilizando un electrodo de referencia (Ag/AgCl/KCl), un contra electrodo de platino y un electrodo de trabajo de carbón vítreo.

**Palabras clave:** Electroquímica, metalúrgica, galvanoplastia, Potenciometría. Electrolito

### ABSTRACT:

Electrochemistry is a set of techniques that apply energy and chemical ions. One of these techniques is the metallurgy-electroplating like coppered, silvering, golding and others. The techniques have been evolved over the time, nowadays is used to determine and quantify heavy metals, vitamins, inclusive pharmaceutical forms principle actives by applying potentiometry. This investigation proved that we can combine art, chemistry and science applying galvanic baths in coins originative from Ecuador such as the Sucre and others, covering them with copper, silver and golden. In the methodological process, the copper was applied, using wire copper recycled material which is placed in the

anode, and the coin is placed in the cathode, with the aid of an energy generator (7,5 volts universal adapter) and an electrolyte prepared on the basis of 14 g of cyanide in 1000 ml of deionized water. In the same way it worked with Ag from silver of thousand and the Au of high purity. In another process, the potentiometry was applied for the voltograms generation of vitamin C or Ascorbic Acid (AA) and acetyl salicylic acid, intensity peaks of current ( $\mu\text{A}$ ) using reference electrode (Ag/AgCl/KCl) opposite platinum electrode, vitreous carbon as working electrode.

**Keywords:** electrochemistry, metallurgy, electroplating, Potentiometry, electrolyte.



## **AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN, PRÁCTICAS/PASANTÍAS PREPROFESIONALES PARA UNIVERSIDADES ECUATORIANAS**

**Vacacela Belduma Erika; Tenecota Uyaguari  
Jefferson; Torres Ramírez Jorge;  
Celleri-Pacheco Jennifer**

**Universidad Técnica de Machala**

**[evacacela\\_est@utmachala.edu.ec](mailto:evacacela_est@utmachala.edu.ec)**

### **RESUMEN:**

Entre las dimensiones que el Consejo de evaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad de la educación superior (CEAACES) evalúa en las Instituciones de Educación Superior (IES), están las dimensiones de Investigación, Vinculación y Prácticas/Pasantías Preprofesionales. Actualmente, como muchas otras IES, la Universidad Técnica de Machala (UTMACH) no cuenta con un sistema que permita controlar y gestionar dichos procesos. Por lo expuesto, es necesario desarrollar un sistema que satisfaga los requerimientos de estos tres pilares de la universidad ecuatoriana. Este trabajo inicia con la recolección de información a través de entrevistas con usuarios y directivos de la UTMACH, luego se seleccionaron las mejores herramientas para desarrollo web, como Python (framework Django), Javascript, HTML y otras como node.js, django-celery, redis y sockets.io para la implementación del módulo de notificaciones y tareas en segundo plano. Para la metodología de desarrollo del software se consideró utilizar eXtreme Programming (XP), ya que basa su marco de trabajo en cuatro valores como lo son la comunicación, simplicidad, retroalimentación y coraje. El sistema fue evaluado por usuarios y directivos, implementando un plan de evaluación de nivel funcional, además fue sometido a un proceso de evaluación de calidad web acorde a la metodología ECSW. El sistema logró satisfacer los requerimientos de los usuarios y los propios del departamento de Tecnologías de la IES por lo que será implementado por la UTMACH y está disponible para cualquier otra institución de educación superior de nuestro país, puesto que tiene una estructura parametrizable.

**Palabras clave:** Automatización, Software, Sistema web

### **ABSTRACT:**

Among the dimensions that the Council for Evaluation, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education (CEAACES) evaluates in the Higher Education Institutions (HEIs) are the dimensions of Research, Linkage and Internships and Internships. Currently, like many other HEIs, the Technical University of Machala

(UTMACH) does not have a system to control and manage these processes. Therefore, it is necessary to develop a system that meets the requirements of these three pillars of the Ecuadorian university. This work starts with the collection of information through interviews with users and managers of the UTMACH, then selected the best tools for web development, such as Python (Django framework), Javascript, HTML and others such as node.js, django-celery, redis and sockets.io for the implementation of the notifications and tasks module in the background. For the methodology of software development, it was considered to use eXtreme Programming (XP), as it bases its framework on four values such as communication, simplicity, feedback and courage. The system was evaluated by users and managers, implementing a functional level evaluation plan, and was submitted to a web quality assessment process in accordance with the ECSW methodology. The system managed to satisfy the requirements of the users and those of the IES Technologies department, so it will be implemented by UTMACH and available to any other higher education institution in our country, since it has a configurable structure.

**Keywords:** Automation, Software, Web System

## EL USO DE SOFTWARE LIBRE EN LAS BASES DE DATOS ESPACIALES.

**Jumbo Freddy; Zea Mariuxi; Morocho Rodrigo; Loja Nancy; Cartuche Joffre;  
Loján Luis**

**Universidad Técnica de Machala**

[fjumbo@utmachala.edu.ec](mailto:fjumbo@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

Las bases de datos proporcionan a los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la capacidad de almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos espaciales y alfanuméricos, los cuales integrados forman una completa fuente de información. Los bancos de información se ajustan a la visión corporativa de las organizaciones. Esto hace posible compartir información georreferenciada entre varias dependencias que la requieran de manera confiable y segura. El incremento de datos geográficos exige el uso de SIG y sofisticados repositorios para su almacenamiento (Escalante, Llorente, Espinosa y Soberón, 2000).

Según Beltrán (2017) las bases de datos geográficas involucran varios actores con diversos grados de complejidad. La adquisición de datos geográficos proveniente de diversas fuentes se integra con los atributos temáticos en un mismo repositorio, facilitando su búsqueda a partir de criterios de consulta. Escalante y Rodríguez (2011) mencionan que las propiedades geográficas de los datos permiten realizar en el sistema manejador de base de datos las operaciones de análisis espacial. De acuerdo con el criterio de Gutiérrez (2006) las bases de datos espaciales describen los objetos a través de los atributos, la ubicación y la topología.

Vitturini, Fillottrani y Castro (2003) argumentan que los repositorios de datos georeferenciados son parte importante de los SIG, permitiendo funcionalidades tales como: control de concurrencia, administración de transacciones, respaldos y recuperación de la información frente a fallos. Según Sosa y Villatoro (2015) las bases de datos espaciales simplifican y optimizan las tareas que conllevan el desarrollo de proyectos. Zhang y Yi (2010) manifiestan que la mayoría de los sistemas de información espacial almacenan los datos geográficos y temáticos en bases de datos relacionales, siendo una alternativa viable el conjunto de programas de uso libre PostgreSQL y PostGIS con capacidades para la administración de datos georeferenciados.

De acuerdo con el criterio de Stones y Matthew (2006) los modelos de datos relacionales enfatizan en la integridad de los datos. PostgreSQL es un sistema manejador de base de datos que incorpora el modelo relacional en bases de datos y proporcionan el soporte para el lenguaje estructurado de consultas SQL. En las capas de información geográfica se pueden realizar las siguientes operaciones:

Transacciones, selecciones, vistas, claves foráneas e integridad referencial, bloqueo sofisticado, definición de tipos de usuarios, herencia, roles y control de concurrencia. Según Ajwaliya, Patel y Sharma (2017) la extensión PostGIS interpreta las características espaciales de los datos georeferenciados en el motor de base de datos PostgreSQL. La creación de una base de datos espacial facilita el análisis y reconocimiento de patrones, permitiendo establecer la distribución espacial de los elementos sobre el territorio. La integración de los datos vectoriales y ráster en un SIG proporcionan el soporte a la toma de decisiones para una distribución equitativa de los recursos disponibles en el territorio.

**Palabras clave:** Base de datos, información geográfica, PostgreSQL, PostGIS, SIG.

### **ABSTRACT:**

Databases provide Geographic Information Systems (GIS) with the ability to store and manage large volumes of spatial and alphanumeric data, which are integrated into a complete source of information. Information banks conform to the corporate vision of organizations. This makes it possible to share georeferenced information between several dependencies that require it reliably and safely. The increase of geographic data requires the use of GIS and sophisticated repositories for storage (Escalante, Llorente, Espinosa and Soberón, 2000).

According to Beltrán (2017) geographic databases involve several actors with varying degrees of complexity. The acquisition of geographical data from various sources is integrated with thematic attributes in the same repository, facilitating their search based on query criteria. Escalante and Rodríguez (2011) mention that the geographic properties of the data allow to perform spatial analysis operations in the database manager system. According to the Gutiérrez criterion (2006) spatial databases describe objects through attributes, location and topology.

Vitturini, Fillottrani and Castro (2003) argue that repositories of georeferenced data are an important part of GIS, allowing such functionalities as: concurrency control, transaction management, backups and information retrieval versus failure. According to Sosa and Villatoro (2015) spatial databases simplify and optimize the tasks that lead to the development of projects. Zhang and Yi (2010) state that most spatial information systems store geographic and thematic data in relational databases, with a set of PostgreSQL and PostGIS free-use programs with georeferenced data management capabilities.

According to the criteria of Stones and Matthew (2006) relational data models emphasize the integrity of the data. PostgreSQL is a database management system that incorporates the relational model into databases and provides support for structured SQL query language. Geographic information layers can perform the following operations: Transactions, selections, views, foreign keys and referential integrity, sophisticated blocking, definition of user types, inheritance, roles, and concurrency control.

According to Ajwaliya, Patel and Sharma (2017) the PostGIS extension interprets the spatial characteristics of the georeferenced data in the PostgreSQL database engine. The creation of a spatial database facilitates the analysis and recognition of patterns, allowing to establish the spatial distribution of the elements over the territory. The integration of vector and raster data in a GIS provide support for decision making for an equitable distribution of available resources in the territory.

**Keywords:** Database, Geographic information, PostgreSQL, PostGIS, SIG.

## ANÁLISIS DEL USO DEL CLOUD COMPUTING EN EMPRESAS DE ECUADOR

Celleri-Pacheco Jennifer\*; Rivas Asanza Wilmer\*; Andrade-Garda Javier \*\*;  
Rodríguez-Yáñez Santiago \*\*

\* Universidad Técnica de Machala

\*\* Universidade da Coruña, , Grupo ISLA, Dep. Computación, Fac.  
Informática, Elviña, 15071 A Coruña, Spain

[jcelleri@utmachala.edu.ec](mailto:jcelleri@utmachala.edu.ec)

### RESUMEN:

Existe una innegable tendencia entre las empresas ecuatorianas hacia la adopción del Cloud Computing. Sin embargo existen pocos estudios sobre los factores que influyen esta adopción. Este trabajo incluye un estudio exploratorio que investiga los factores que influyen en la adopción del Cloud Computing por parte de las PYMEs. Se implementaron encuestas con alrededor de 20 preguntas a una muestra probabilística entre empresas de la provincia de El Oro, una de las provincias más importantes de Ecuador. Los datos recopilados a partir de 331 empresas se utilizan para probar las hipótesis. El análisis de los datos indica que el desconocimiento de los beneficios de este tipo de servicios y el poco interés de los directivos sobre este nuevo modelo de negocio, resultaron ser factores determinantes en la migración a servicios Cloud Computing. Estos hallazgos brindan doble ventaja. En primer lugar, proporcionan datos sobre el conocimiento y uso del Cloud Computing, determinantes en el mercado ecuatoriano. En segundo lugar, proporcionan a los planificadores de políticas y tomadores de decisiones de las empresas nuevas perspectivas y orientaciones para el éxito en la adopción de la tecnología de Cloud Computing.

**Palabras clave:** Cloud Computing, empresas, PYMEs, SaaS, IaaS, PaaS

### ABSTRACT:

There is an undeniable tendency among Ecuadorian companies towards the adoption of Cloud Computing. However, there are few studies on the factors that influence this adoption. This work includes an exploratory study that investigates the factors that influence the adoption of Cloud Computing by SMEs. Surveys were implemented with around 20 questions to a probabilistic sample among companies in the province of El

Oro, one of the most important provinces of Ecuador. The data collected from 331 companies are used to test the hypotheses raised in this research. The analysis of the data indicates that the ignorance of the benefits of this type of services and the little interest of the managers on this new business model, turned out to be determining factors in the migration to Cloud Computing services. These findings provide double advantage. First, they provide data on knowledge and use of Cloud Computing, determinants in the Ecuadorian market. Second, they provide policy planners and business decision makers with new perspectives and guidance for success in adopting Cloud Computing technology.

**Keywords:** Cloud Computing, business, SAMEs, SaaS, IaaS, PaaS