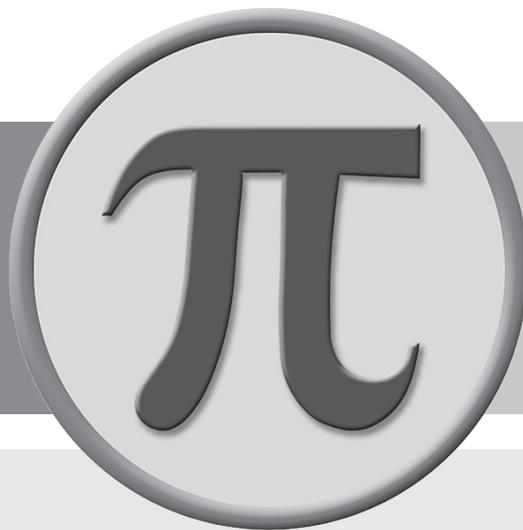


# Publicaciones e Investigación



**Revista Especializada  
en Ingeniería**

Vol. 11 2017



**Universidad Nacional Abierta y a Distancia-Unad.**  
**Bogotá, D.C., Colombia 2015**  
**Revista Publicaciones e Investigación**

**Revista Especializada en Ingeniería**  
*Specializing in Engineering Magazine*

**Rector**  
Jaime Alberto Leal Afanador

**Vicerrectora Académica y de Investigaciones**  
Constanza Abadía García

**Vicerrector Medios y Mediaciones Pedagógicas**  
Leonardo Yunda Perlaza

**Vicerrector de Servicios a Aspirantes,  
Estudiantes y Egresados**  
Edgar Guillermo Rodríguez Díaz

**Vicerrector de Desarrollo Regional  
y Proyección Social**  
Leonardo Sánchez Evemeleth

**Decano Escuela de Ciencias Básicas,  
Tecnología e Ingeniería**  
Claudio Camilo González C.

**Decana Escuela de Ciencias Agrícolas,  
Pecuarias y del Medio Ambiente**  
Julialba Ángel Osorio

**Decana Escuela de Ciencias Sociales,  
Artes y Humanidades**  
Sandra Milena Morales Mantilla

**Decana Escuela de Ciencias de la Educación**  
Clara Esperanza Pedraza Goyeneche

**Decana Escuela de Ciencias Administrativas,  
Contables, Económicas y de Negocios**  
Sandra Rocío Mondragón Arévalo

**Escuela de Ciencias de la Salud**  
Myriam Leonor Torres P.

**Editora**  
Nelly Morales Pedraza

**Comité editorial**  
Ph.D. Martha Cuenca Quicazan - U. Libera Bolzano - Italia  
Ph.D. Jesús Alfonso Torres Ortega – Unisalle – Bogotá - Colombia  
Ph.D. Rodrigo Ortega Toro. Unicartagena – Bogotá - Colombia  
Ph.D. Oscar Yesid Suarez – Unal - Bogotá - Colombia  
Ph(c). Leonardo Pérez Cortés – Université Grenoble Alpes - Francia  
Ph.D. Yenny Yolanda Lozano – Unisalle - Bogotá – Colombia  
Ph.D. Carlos Mario Zuluaga D. - Unal - Bogotá- Colombia  
Ph.D. Rafael Ricardo Rentería Ramos. Unad – Bogotá - Colombia  
Mg. Gonzalo García – Galaxy Studios N.V. Bélgica

**Diagramación y Diseño de portada**  
Hernán Vásquez

**Política Editorial**  
La Revista Publicaciones e Investigación, es el órgano de divulgación científica de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, tiene una periodicidad de publicación anual (enero-diciembre); divulga artículos originales evaluados bajo la modalidad de pares doble ciego en temas de las áreas de la ingeniería. Los artículos deben ser inéditos y las opiniones expresadas en ellos son responsabilidad de los autores. La reproducción total o parcial sin fines comerciales, se autoriza si se indica claramente la fuente: publicaciones e investigación <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion> y debe ser usado en bibliografías, leyendas, notas al pie y referencias.

# CONTENIDO



<b>Editorial</b>	7
<b>Análisis de ciclo de vida para una biorefinería derivada de residuos agrícolas de palma aceitera (<i>Elaeis Guineensis</i>)</b>	
Life cycle analysis for a biorefinery from oil palm fronds ( <i>Elaeis Guineensis</i> )	
Jesús A. Torres Ortega, Oscar F. Oscar David Díaz Fonseca, Juan Andrés Lizarazo Ariza	13
<hr/>	
<b>State of art: utilizing social network analysis in diverse fields</b>	
Estado del arte: utilización del análisis de redes sociales en diversos campos	
Ibo Luis Cerra Escobar, Jhon Edison Villarreal Padilla	39
<hr/>	
<b>Biocompuestos a base de almidón termoplástico, ácido poliláctico y cascarilla de arroz: efecto del aceite epoxidado de soya</b>	
Biocomposites Based Thermoplastic Starch, Polilactic Acid and Rice Husk: Effect of Epoxidized Soybean Oil	
Rodrigo Ortega Toro	49
<hr/>	
<b>Sistema en tiempo real para el monitoreo de variables médicas en pacientes hospitalizadas con redes WSN</b>	
Real-time system for monitoring medical variables with WSN networks in hospitalized patients	
Sixto Enrique Campaña Bastidas, Adriana Aguirre Cabrera, Harold Emilio Cabrera Meza, Alvaro José Cervelion	57
<hr/>	
<b>Vulnerabilidad hídrica de la cuenca del río Blanco, en el municipio de La Calera, considerando los escenarios de cambio climático propuestos por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR</b>	
Hydric Vulnerability of Blanco River Basin, in the Municipality of La Calera, Considering the Climate Change Scenarios Proposed by the Regional Autonomous Corporation of Cundinamarca - Car	
Laura Johanna Rojas Garzón, Víctor Leonardo López Jiménez	77
<hr/>	

**Digestión anaerobia en dos fases, hidrólisis y metanogénesis, de la semilla de mango (*mangifera indica*)**

Two-stage anaerobic digestion, hydrolisys and methanogenic, of mango seed

Harvey Andrés Milquez Sanabria

91

---

**Prototipo para la orientación automática de paneles solares**

Prototype for Automatic Orientation of Solar Panels

Erika Natalia Abello Mendoza<sup>1</sup>, William Fernando Bernal Suarez

103

---

**Aplicación de la técnica SMED en el procedimiento de cambio de tintas de la referencia bolsa Kraff Colanta Entera 3C a bolsa Kraff Amtex Tannus 2C**

Application of the SMED technique in the process of change of inks from the Kraff whole Colanta 3c bag reference to Kraff Amtex Tannus 2c bag

Fernando Ulpiano Pantoja Agreda, Jorge Humberto Castrillón

113

---

**Formulación y elaboración de productos de panificación con yacón (*Smallanthus Sonchifolius*) como endulzante, para la población con deficiencias en el metabolismo de los disacáridos**

Formulation and elaboration of bakery products with Yacón (*Smallanthus sonchifolius*) as sweetener, for the population with deficiencies in the metabolism of disaccharides.

Flor Myriam Mejía Barragán

127

---

**Convertidor DC-AC de alta eficiencia basado en el modulador EG8010 para implementar en sistemas energéticos alternativos**

High-efficiency DC-AC converter based on EG8010 modulator to implement in alternative energy systems.

Jairo Gutiérrez, Luz Flórez, Daniel Serrano

141

---

**Revision: estimación de deficiencias en la calidad del huevo**

Review: Deficiencies Estimation on Egg Quality

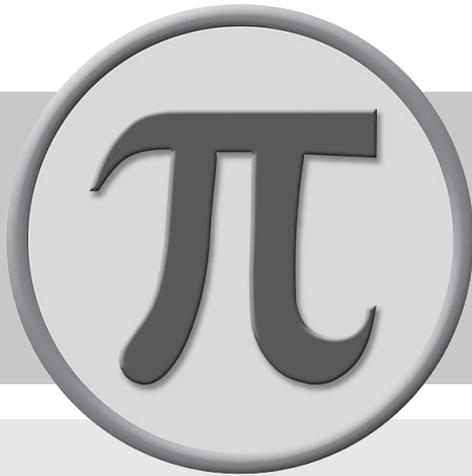
Iván Camilo Nieto Sánchez, July Natalia Mora Alfonso

151

---

**Instrucciones para presentar artículos**

163





# EDITORIAL



El deterioro ambiental, producto de siglos de mala utilización de los recursos, sumado a la contaminación y la alta explotación del planeta debido al continuo crecimiento industrial y al mayor consumo de una creciente población humana, ha contribuido al creciente interés, en este tiempo, de la comunidad científica a dirigir esfuerzos a la investigación e innovación en tecnologías enfocadas en los principios de sostenibilidad, como es la conservación de recursos, la reutilización, el reciclaje y la eficiencia energética, minimizando el impacto ambiental y reduciendo la contaminación. La investigación actual tiene nuevas perspectivas, como es el caso de analizar cómo las consecuencias de estos cambios y las posibles respuestas a ellos son distintas entre hombres y mujeres, siendo imprescindible que ambos géneros tengan las mismas oportunidades y derechos dentro de sus comunidades, también se ha evaluado la vulnerabilidad a algún tipo de cambio ambiental, la capacidad de recuperarse, o la de adaptarse a él, dependiendo de cada contexto y se ha demostrado que cuanto más equitativas sean la división del trabajo y los roles que sus individuos desempeñan en su comunidad, las responsabilidades en la toma de decisiones, las relaciones de poder en la gestión de recursos naturales y el acceso al conocimiento, mejor se podrá responder a estos cambios ambientales (Vilchez et al. 2018). Igualmente, se explora desde la investigación volver más eficientes formas de producción que buscan aliviar el impacto ambiental y que pueden generar recursos económicos para la industria, en la medida que la inversión en eficiencia baja costos y puede hacer sostenible ambientalmente el desarrollo económico, contrario a lo que se ha pensado tradicionalmente, que invertir en procesos, maquinaria o en general sistemas ambientalmente sostenibles, no es compatible con aumento de la producción y/o de la ganancia. Por el contrario, la investigación demuestra que responsabilidad ambiental, va de la mano de mejoramiento de procesos y por lo tanto de generación de riqueza.

Siguiendo la idea anterior, en este volumen de la revista se publican artículos que tienen relación con algunos de los principios de sostenibilidad. Estos escritos son producto de investigación y presentamos aquí una breve reseña de los mismos:

**Análisis de ciclo de vida para una biorrefinería derivada de residuos agrícolas de palma aceitera (*elaeis guineensis*),** Es el resultado de la investigación realizada por Jesús Alfonso Torres Ortega, Oscar Fernando Contento Rubio e Israel Herrera Orozco cuyo objetivo es evaluar el análisis del ciclo de vida ACV en un cultivo representativo de la palma aceitera cultivada en Colombia, como auto generadora de combustibles y así mismo, aportar información para la futura toma de decisiones hacia la sostenibilidad de los recursos y la optimización de los procesos por parte de las empresas y de los cultivadores de palma como parte de su política de responsabilidad ambiental.

El Estado del arte: **utilización del análisis de redes sociales en diversos campos** muestra una visión general de los diferentes conceptos y técnicas que se utilizan en el análisis de redes sociales; igualmente, muestra los nuevos usos de las redes sociales SNA y los diferentes desafíos que enfrenta, según sus autores Ibo Luis Cerra Escobar, Jhon Edison Villarreal Padilla.

Rodrigo Ortega Toro, autor del artículo **Biocompuestos a base de almidón termoplástico, ácido poliláctico y cascarilla de arroz: efecto del aceite epoxidado de soya**, tiene en cuenta para su investigación que la industria de arroz genera enormes cantidades de residuos ricos en lignocelulosa, que usualmente se desechan en el suelo, pero su alto contenido de minerales y baja tasa de degradación provocan daños en el medio ambiente y una alternativa viable es su aprovechamiento como componente de refuerzo de materiales poliméricos, generando biocomposites y una de las matrices poliméricas optativas para la incorporación de este tipo de materiales de refuerzo es el almidón termoplástico.

Los autores Sixto Enrique Campaña Bastidas, Adriana Aguirre Cabrera, Harold Emilio Cabrera Meza y Álvaro José Cervelion, presentan su investigación sobre la **Aplicación de un sistema en tiempo real para el monitoreo de variables médicas, en pacientes hospitalizados con redes WSN**, en la cual se muestra que estas redes de sensores inalámbricas son tendencia tecnológica que cada día tiene mayor importancia en todos los aspectos que conciernen a la salud de los seres humanos, en este se enseña el seguimiento que se hace a personas que padecen la patología denominada preeclampsia monitoreada por tecnologías WSN.

Laura Johanna Rojas Garzón y Víctor Leonardo López Jiménez autores de **Vulnerabilidad hídrica de la cuenca del río Blanco, en el municipio de La Calera, considerando los escenarios de cambio climático propuestos por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR**, en este estudio analizaron la vulnerabilidad hídrica de la cuenca del río Blanco, para el municipio de La Calera, considerando los escenarios de cambio climático y de emisiones, lo que les permite caracterizar los componentes físicos, socio-económicos y ambientales de las zonas de estudio, para posteriormente identificar y evaluar los factores de riesgo que los acompañan, relacionados con el posible desabastecimiento hídrico.

La **Digestión anaerobia en dos fases, hidrólisis y metanogénesis, de la semilla de mango (mangifera indica)** es una tecnología que se ha aplicado con éxito para el tratamiento de residuos lignocelulósicos, en este artículo el autor Harvey Milquez Sanabria, presenta los resultados del estudio llevado a cabo con el propósito de determinar la viabilidad técnica de la digestión anaerobia en dos fases de las semillas de mango, para la producción de biogás.

**Prototipo para la orientación automática de paneles solares**, en este artículo los autores Erika Natalia Abello Mendoza y William Fernando Bernal Suárez describen el proceso de diseño e implementación de un prototipo automático para el seguimiento solar de dos ejes de inclinación usando sensores que miden la intensidad lumínica y permiten al sistema de control la orientación automática de los paneles solares, mejorando la eficiencia de los sistemas fotovoltaicos.

Los autores Fernando Ulpiano Pantoja Agreda y Jorge Humberto Castrillón en su artículo **Aplicación de la técnica SMED en el procedimiento de cambio de tintas de la referencia bolsa Kraff Colanta Entera 3C a bolsa Kraff Amtex Tannus 2C**, usan la técnica Smed para buscar una oportunidad de mejora y estandarizar el proceso de impresión de bolsas. Con la aplicación de esta técnica se minimizan los tiempos de cuadro del tiempo programado de máquina mensual; logrando reducción de tiempo e incremento en la productividad traducido a unidades de empaques fabricados, generando a la empresa mayor eficiencia y productividad en el proceso, optimización del recurso máquina y mano de obra.

La hipótesis de la investigación **Formulación y elaboración de productos de panificación con yacón (*Smallanthus Sonchifolius*) como endulzante, para la población con deficiencias en el metabolismo de los disacáridos**, se basó en la dificultad de la metabolización de los azúcares por algunas poblaciones, especialmente los diabéticos y en casos de personas con obesidad o que utilicen productos bajos en calorías; lo que permite presentar esta nueva alternativa el yacón para la preparación de productos de panificación como tortas, galletas y panes; por el alto contenido de fructooligosacáridos (FOS) y el efecto pre-biótico de los extractos del fruto.

**Convertidor DC-AC de alta eficiencia basado en el modulador EG8010 para implementar en sistemas energéticos alternativos**, es el resultado del diseño e implementación de un convertidor DC-AC de alta eficiencia y bajo costo empleando una técnica moderna de modulación y transistores de potencia Mosfet de alta velocidad para lograr mínimas pérdidas de potencia eléctrica por conmutación y bajos niveles de distorsión armónica en la onda sinusoidal de salida, realizado por Jairo Gutiérrez, Luz Flórez y Daniel Serrano.

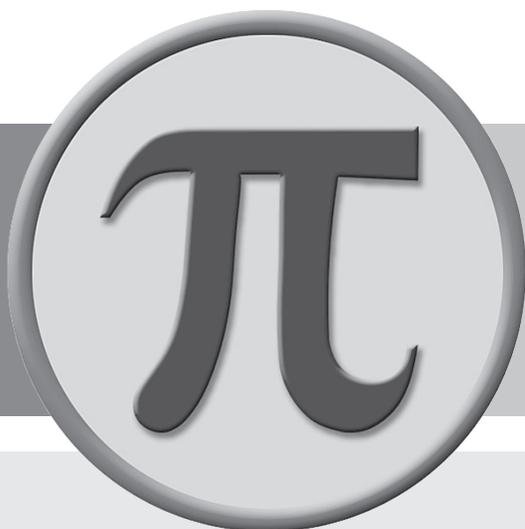
Por último, se presenta el artículo **Revisión: estimación de deficiencias en la calidad del huevo**, los autores Iván Camilo Nieto Sánchez y July Natalia Mora Alfonso realizan un análisis del estado del arte, respecto al uso de la tecnología para identificar factores que afectan la calidad del huevo, tales como fisuras en la cáscara, problemas asociados a sus condiciones de sostenimiento, alimentación, sistemas de recolección, entre otros.

Nelly Morales Pedraza  
Editora

#### Referencias

- Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.c. y Macías, O. (2018). «La sostenibilidad o sustentabilidad como [r]evolución cultural, tecnocientífica y política» [artículo en línea]. OEI. ISBN 978-84-7666-213-7 [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=000>
- Gil Pérez, D., Vilches, A., Toscano, J.c. y Macías, O (2007) “Década de la educación para un futuro sostenible (2005-2014): un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta” <http://www.rieoei.org/rie40a06.pdf>





**Revista Especializada  
en Investigación**

